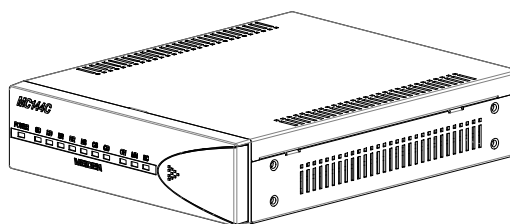
取扱説明書

MC144C, MC144C/D

14.4kbps インテリジェントモデム

MEIDEN

C0310

はじめに

このたびは、インテリジェントモデム **MC144C**をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
MC144Cは耐環境性と高い信頼性を備えた公衆回線／専用回線対応モデムです。

本書の読み方

本書は、インテリジェントモデム **MC144C**の取扱説明書です。本書は、アナログモデムおよび**AT**コマンド関連の基本的知識を有する読者を対象としています。

使用時に、特に注意していただきたい事項について下記の記号で示します。内容を良くご理解のうえ、ご使用下さい。

重 要	この表示は、本装置の取り扱いおよび設定において、特にご配慮いただきたいポイントを示します。

商標について

- **PC/AT**は、米**IBM**社の登録商標です。
- 本文中には、**TM**および®の表示はしてありません。
- その他、本文中の社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。

特徴

MC144C, **MC144C/D**は、公衆回線，専用回線および自営回線に適用可能な全二重モデムで、以下のような特徴を持っています。

（１）**300bps～14,400bps**の全二重通信が可能です。

通信規格は、**ITU-T V.32bis**, **V.32**, **V.22bis**, **V.22**および**V.21**に対応しています。

（２）公衆電話回線および専用回線を使用可能です。専用回線は**2**線式**4**線式それぞれに対応しています。

（３）**ITU-T V.42**に対応しており、**LAP-M**または**MNP Class4**によりエラーフリー通信が可能です。

（４）**ITU-T V.42bis**および**MNP Class5**によりデータ圧縮を使用可能です。

（５）**Hayes AT**コマンドに準拠しており、幅広い設定を行うことが可能です。

（６）調歩同期通信の他、同期通信もサポートしています。

（７）メモリバックアップ機能を有しておりますので、設定内容を記憶でき、再び呼び出しが可能です。

（８）強力な雷サージ吸収回路を標準で装備しています。

（９）回線品質状態をモニタすることが可能であり、通信状態を監視することができます。

（１０）**MC144C**は**AC100V**電源に対応しています。

MC144C/Dは**DC12V**または**DC24V**に対応しており、バッテリーなどの直流電源に適した製品です。

通信性能および通信機能に違いはありません。

・This product is licensed under U.S Patent 4,558,302 and foreign counterparts.

輸出する際のご注意

- 本製品は、日本国内での使用を前提としています。
- 海外における、関連諸規制に準拠していません。
- 本製品を日本国外で使用された場合には、当社は一切の責任を負いかねます。
- また、海外では本製品に関わるサービスを行っていません。

ご注意

- 本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- 本書の内容は予告なしに変更されることがあります。
- 本書の内容については万全を期していますが、誤り、記述の抜けの有無に関わらず、運用した結果の影響につきましては、責任を負いかねますのでご了承下さい。
- 本装置の設計および製造の意図には、以下の場合を含む特定の用途は含まれません。
  - 医療機器および人命に関わる設備、機器へ組み込んでの使用
  - 原子力関連機器へ組み込んでの使用
  - 航空関連機器などへ組み込んでの使用
  - その他、高度な信頼性を要する設備および機器へ組み込んでの使用

  これらの設備および機器などに本装置を適用した場合、本装置の故障などにより人身事故、火災事故、社会的な損害が生じても、当社ではいかなる責任も負いかねます。当該設備などにご使用の場合には、設備側にて十分な安全対策を講じられますようご注意下さい。
- お気づきの点がありましたら、販売窓口までご連絡下さい。

- 安全にお使いいただくために

本製品を安全に正しくお使いいただき、損害防止のために必要な事項を記載します。
本文で使用している表示と図記号の意味は以下のとおりです。
内容を良くご理解いただいてから本文をお読み下さい。

警 告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると人が死亡または重傷を負うおそれがある内容を示します。
注 意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると人が障害を負うおそれがある、または物的損害が発生するおそれがある内容を示します。

 警 告

- 本装置を分解あるいは改造しないで下さい。
  ケースをあけて内部回路を露出したまま、ご使用になることはしないで下さい。
  感電、火災、故障の原因となります。
- 本装置に水などの液体を入れないで下さい。また、本装置を濡らさないで下さい。
  また金属片など導電性の物が入らぬようにして下さい。
  感電、火災、故障の原因となります。
- 本装置の電源は仕様の範囲内（**MC144C**：**AC85～125V**または**MC144C/D**：**DC9～30V**）で使用して下さい。仕様の範囲外での使用は、感電、火災、故障の原因となります。
- 電源プラグは確実にコンセントに差し込んで使用して下さい。また、分岐ソケットテーブルタップなどタコ足配線でのご使用は避けて下さい。
  不適切な電源配線は、感電、火災、故障の原因となります。
- 本装置は必ず接地して使用して下さい。
  接地が外れたままのご使用は、感電の原因となります。
  接地線をガス管には接続しないで下さい。火災の原因となります。

注 意

- 本装置には、内部温度の上昇を防ぐため通風口が設けてあります。ご使用時は、通風口を塞ぐ設置はしないで下さい。通風の妨げられた状態でのご使用、または他からの熱を受ける環境では、動作温度範囲を保証できません。
- 本装置は、ゴム足以上の高さで設置面より浮かせた状態で使用して下さい。
- 本装置の上に物を置かないで下さい。
- 本装置を、硫化水素ガス・亜硫酸ガスなどの腐食性ガスに触れる場所での保管またはご使用は避けて下さい。
- 本装置の異常（におい、発熱、発煙など）に気づいた時は直ちにご使用を中止され、電源を切ってから当社窓口までご相談下さい。
- 本装置を極端にホコリ、湿気の多い場所での保管あるいはご使用は避けて下さい。
- 本装置に強い衝撃を加えないで下さい。
- 本装置の衝撃／振動のある場所での保管またはご使用は避けて下さい。
- 本装置には電解コンデンサが使用されていますので、故障時に圧力弁が動作することがあります。圧力弁動作時には高温ガスが噴出することがあり、やけどの危険がありますので、機器上部には顔を近づけないで下さい。
  万一、ガスが目に入った場合は、直ちに水で目を洗い流したうえで、医療機関にて受診してください。
  万一、ガスを吸い込んだ場合は、直ちにうがいをして、洗い流したうえで、医療機関にて受診して下さい。

- 本装置には電解コンデンサを使用していますので、高温での長期間の保存は避けていただきますようお願いします。製品仕様における保存温度範囲とは、一時的にその温度になっても問題がない温度を示しています。輸送中に数時間～数日程度であれば、製品の品質上大きな変化は起きないことを想定していますので、長期間の高温での保存は避けていただきますようお願いします。
  長期保存においては温度**5～35℃**、相対湿度**20～75%**で保管され、かつ1年に1度は製品に通電することを推奨します。

この装置は、クラスＡ情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。
この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。 **VCCI-A**

アフターサービス

- 装置に故障が発生した場合には、販売窓口までご連絡下さい。
- 納入後**1**年以内の故障につきましては、規定に従い無償で修理いたします。
- 保証期間を過ぎた場合は有償となります。

目　次

1　ご使用になる前に

1.1　製品構成

本装置は、電源入力によって2タイプが用意されています。どちらのタイプもモデム機能に違いはありません。

名称	製品型式	備考
MC144C	UT307/001A	AC100V入力
MC144C/D	UT307/002A	DC12V，24V入力

製品が納入されましたら、お使いになる前に下表の物品が梱包されていることをご確認下さい。

No.	品　名	梱包数	備　考
1	本体	1台	MC144C，MC144C/D
2	内容物明細書	1部	
3	取扱説明書	1部	本書
4	25P-9P変換アダプタ	1個	25Pメス-9Pメス　25P側(M2.6)　9P側(NC #4-40)
5	シリアルケーブル	1本	25Pオス-25Pオス　ストレート1.2m　(M2.6)
6	4Pモジュラーケーブル	1本	2.3m
7	6Pモジュラーケーブル	1本	3m、矢羽端子6本(M3)
8	補助足	4個	縦置き時に使用
9	ゴム足	4個	１シート
10	ネジ	4個	補助足用

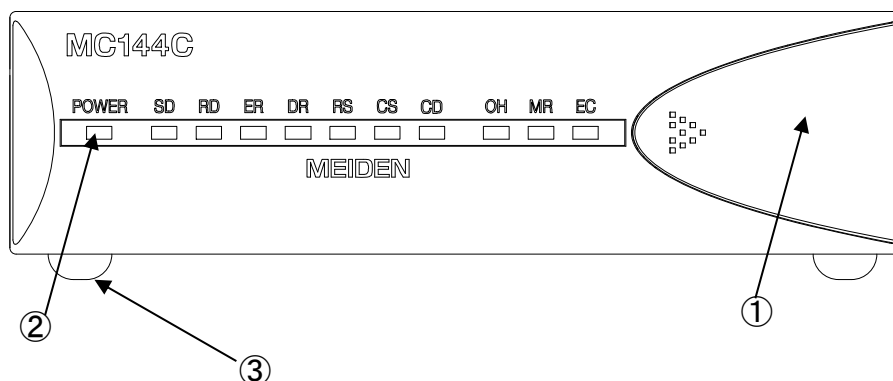
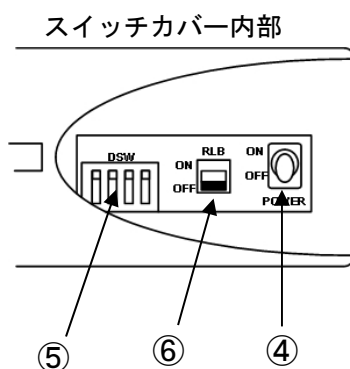
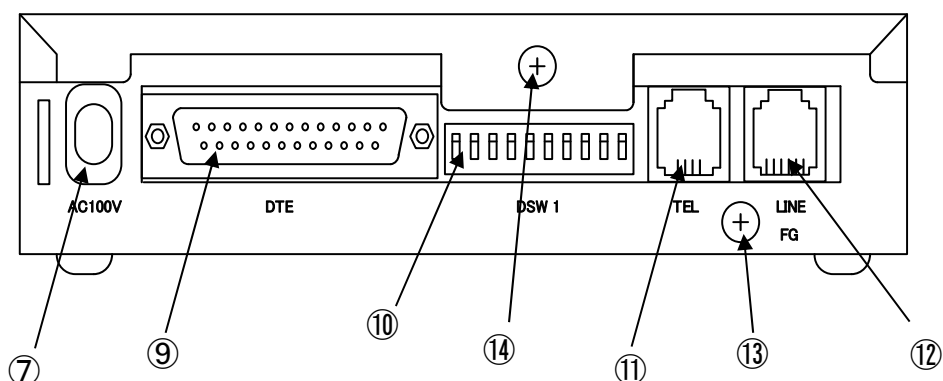
1.2　別途ご用意いただくこと

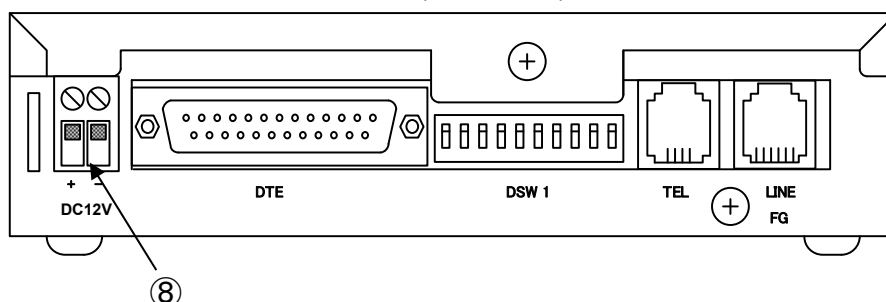
・回線接続用モジュラージャック
本装置と公衆回線を接続するためには、回線差込口がモジュラージャックになっている必要があります。
モジュラージャックになっていない場合は、最寄りのNTT電話局にモジュラージャックへの変更を申し込んで下さい。変更は有償となります。
尚、変更のための工事は、資格保有者以外が勝手に行うことは禁止されています。

・通信用ソフトウェア
PCをターミナルとして接続し、通信を行うためには通信ソフトウェアが必要です。
必要に応じてTeraTerm等のソフトウェアをご使用下さい。

1.3　機器外形

以下に本装置の前面図および背面図を示します。

前面図

スイッチカバー内部

背面図(**MC144C**)

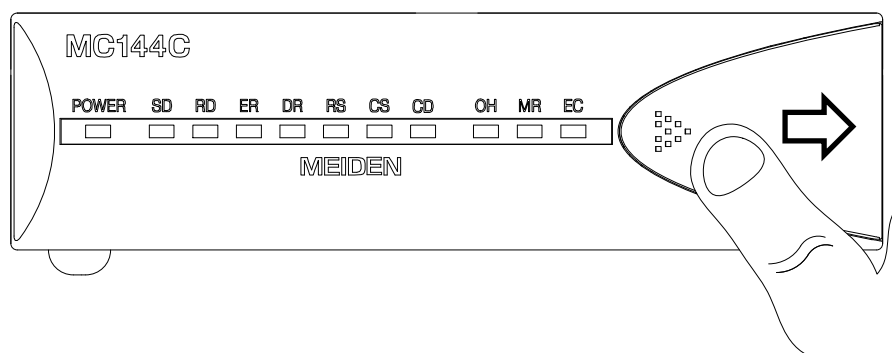
背面図(**MC144C/D**)

1.4　各部の名称

MC144Cおよび**MC144C/D**前面，背面の各部名称を以下に記します。
以下、本文中の①～⑯は、各部を表します。

No.	説　明	No.	説　明
①	スイッチカバー	⑨	シリアル通信ポート（**D-sub25P**メス） **EIA/TIA-232-F**インタフェース
②	状態表示**LED**　（**POWER,SD,RD,ER,DR,RS,CS,CD,OH,MR,EC**）	⑩	**DIP**スイッチ（**10**ビット）
③	ゴム足	⑪	併設電話機用ポート（**TEL**）
④	電源スイッチ	⑫	回線接続用ポート（**LINE**）
⑤	**DIP**スイッチ（**4**ビット）	⑬	接地用端子（**M3**）
⑥	**RLB**起動スイッチ	⑭	上カバー止めネジ（**M3**）
⑦	電源コード（**MC144C**）	⑮	補助足（付属品）
⑧	電源入力用**2P**端子台（**MC144C/D**）	⑯	補助足用ネジ（**M3**・付属品）

1.5　各部の説明

① スイッチカバー

通常時は、誤操作防止のためカバーを閉じた状態で使用して下さい。
内部に**4**ビット**DIP**スイッチおよび**RLB**起動スイッチ，電源スイッチがあります。

上図のように、スイッチカバーの突起部を親指でやや押しながら矢印の方向にずらせば、簡単に開けることができます。また、閉めるときはカバーを閉じてから矢印と逆方向にずらして下さい。カバーは開けたまま使用することはお避け下さい。破損する危険があります。

② 状態表示**LED**　（**POWER,SD,RD,ER,DR,RS,CS,CD,OH,MR,EC**）

状態表示**LED**は、下表に示す条件で点灯します。

LED名称	意味	機能	
POWER（緑）	電源投入	電源オンで点灯	
SD	送信データ	**DTE**の送信データにより点灯	
RD	受信データ	モデム受信データにより点灯	
ER	端末レディ	**DTE**から入力された**ER**信号をモニタ	**※1**
DR	モデムレディ	**DSW-7**　［**OFF**］の時**DR**、モデムレディで点灯	
		DSW-7　［**ON**］の時**SQD**、受信信号品質良で点灯	**※2**
RS	送信要求	**DTE**から入力された**RS**信号をモニタ	**※1**
CS	送信可	**DSW-7**　［**OFF**］の時**CS**、送信可で点灯	
		DSW-7　［**ON**］の時**RTRN**、リトレーニング中点灯	**※3**
CD	キャリア検出	キャリア検出状態で点灯	
OH	オフフック	回線を捕捉しているとき点灯 パルスダイヤル中は点滅	
MR	モデム状態	モデム通信中に点灯、通信状態が悪い時に消灯 **RLB**テスト中に消灯、被**RLB**中に消灯	**※4**
EC	エラーフリー	エラー訂正リンク確立で点灯	

※1　**ER**，**RS**は、**DTE**からの信号をモニタしてそのまま表示します。
※2　**DSW-7**　［**ON**］の場合**SQD**信号として表示します。
※3　**DSW-7**　［**ON**］の場合**RTRN**信号として表示します。
※4　接続により点灯。受信信号品質悪化により消灯または点滅します。

③ ゴム足
本装置を水平置きで使用する際には付属のゴム足を張り付けて下さい。

④ 電源スイッチ
主電源スイッチです。
電源コードを⑧の**DC**電源入力端子台に接続する時は、必ず電源スイッチをオフにして下さい。

⑤ **DIP**スイッチ（**4**ビット）
出力レベル調整およびオリジネータ／アンサラの切換えを行う**DIP**スイッチです。
設定内容は、「**3.3 DIPスイッチの設定**」を参照して下さい。

⑥ **RLB**起動スイッチ
RLB（リモートディジタルループバック）起動スイッチです。
コマンドレスモードにおいてダイレクトまたは同期モードでは、このスイッチをオンすることによりリモートモデムをループバックさせることができます。
RLB起動側から送信されたデータは、リモートモデム内部でループバックします。
RLBを実行する際は、起動側モデムおよびリモートモデムともに**RLB**有効の設定にする必要があります。

⑦ 電源コード（**MC144C**）
本装置の**AC**電源入力です。入力電圧は**AC85V～125V**が適合します。

⑧ **DC**電源入力端子台（**MC144C/D**）
本装置の**DC**電源入力用端子台です。**DC9V～30V**の安定した電源を供給して下さい。

⑨ シリアル通信ポート
EIA/TIA-232-Fに適合するシリアル通信用インタフェースです。
本装置と端末装置を付属のシリアルケーブルを使用して接続します。
パソコンへの接続は、シリアル通信(**COM**)ポートに**25P-9P**変換アダプタを経由して接続します。

⑩ **DIP**スイッチ（**10**ビット）
本装置の各種機能を設定するための**DIP**スイッチです。
コマンドレスモードでは、通信速度およびキャラクタフォーマット等は、**DIP**スイッチにより設定して下さい。設定内容は、「**3.3 DIPスイッチの設定**」を参照して下さい。
ATコマンドを使用する際の通信速度およびキャラクタフォーマットは、あらかじめパソコンのシリアル通信設定を行ってから**AT**コマンドを入力することにより本装置に自動認識されます。**S23**レジスタの値を保存することにより、電源投入時のデフォルトを設定することができます。

⑪ 併設電話機用ポート（**TEL**）
通話用の併設電話機を接続するための**RJ11**モジュラーコネクタです。

⑫ 回線接続用ポート（**LINE**）
公衆回線または**2**線式専用回線，**4**線式専用回線に接続するための**RJ11**モジュラーコネクタです。

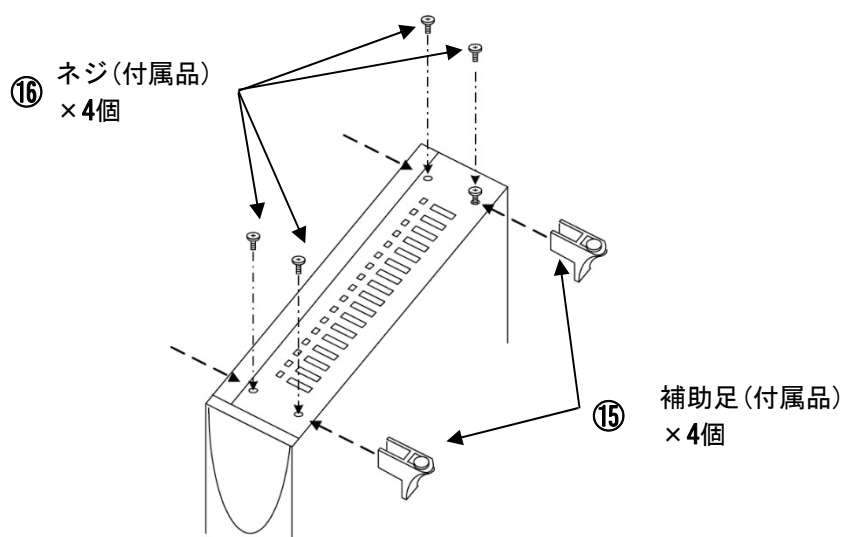
⑬ 接地用端子（**FG**）
本装置の接地端子です（**M3**）。必ず接地して下さい。
接地工事は**D**種接地工事以上を推奨します。

⑭ 上カバー止めネジ（**M3**）
上カバーと下カバーを止めるためのネジです。
通常使用時は、上カバーを確実に止めて下さい。

1.6　設置方法

本装置を水平置きで使用する際は、付属のゴム足を本体底面に貼り付けてご使用下さい。
本装置を水平に固定して使用される場合には、本体の取付け穴を使用し、ネジ止めして下さい。
本装置の上部には**44mm**（**1U**）以上の通風用スペースが必要です。

本装置を縦置きで固定する際も同様に、本体側部にある取付け穴を使用し、ネジ止めして下さい。
複数台の本装置をラックに装着する際は、集合ラック［**UM907/001A**］を別途お求め下さい。
集合ラック**1**台に**10**台まで実装可能です。
ネジ止め位置などは、「8.1　**取付け板への固定**」をご参照下さい。

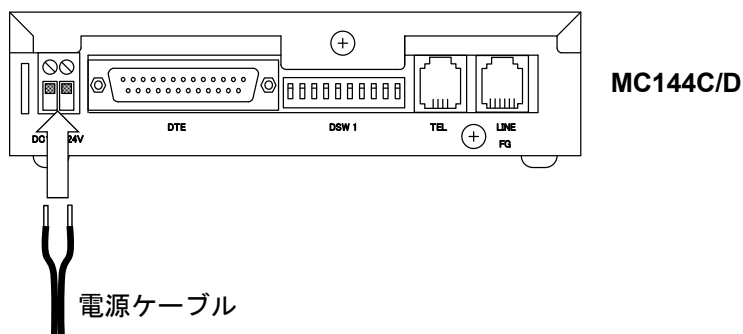
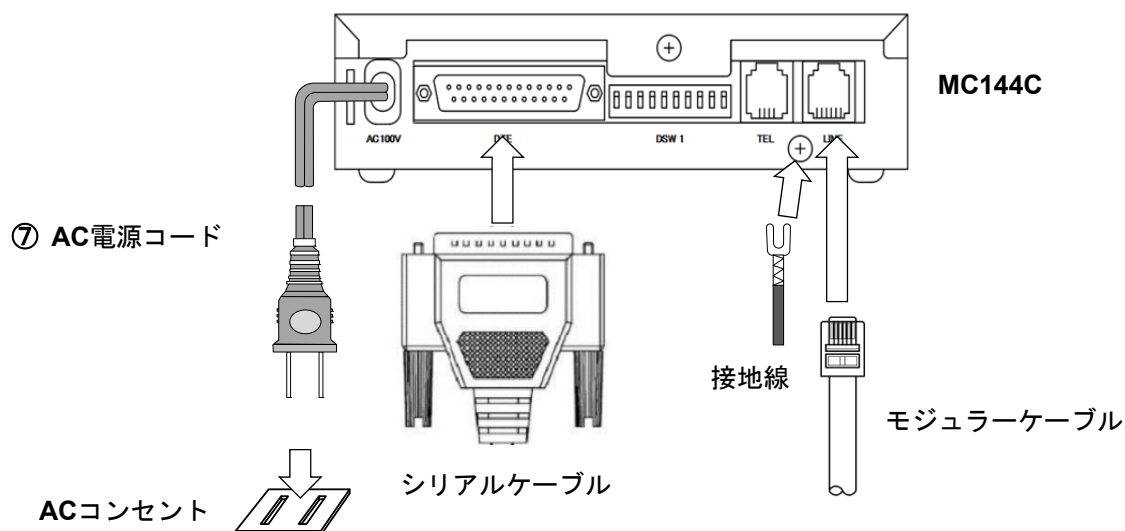
縦置きで固定しない場合には、安定のため付属品の補助足を本体に取り付けてご使用下さい。
補助足の取付け方法は下図を参照して下さい。

重要

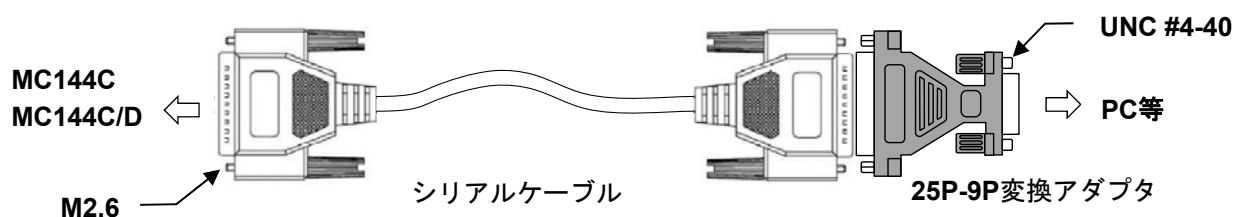
本装置を水平置きで使用される場合は、本体底面をネジ止めした状態で上部に**44mm**（**1U**）の空間を確保して下さい。

2　接続方法

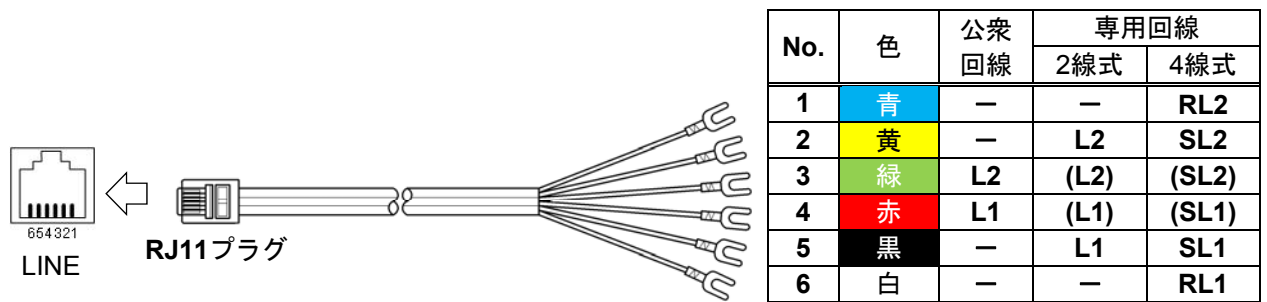
2.1　接続の仕方

（1）電源の接続

MC144Cは、**AC**電源コード⑦を**AC**コンセントに接続します。
MC144C/Dは、**DC**電源入力端子台に電源ケーブルを接続します。
端子台へは、**AWG22～16**または心線太さが同等の電線またはフェルールが適用可能です。
被覆の剥離長さは、**8～10mm**として下さい。剥離部分が長すぎますと、ショートの原因となります。
ネジの推奨締め付けトルクは約**0.4Nm**です。
電線の締め付けの際、ドライバーをネジに対して垂直に当たるように調整して下さい。
ドライバーは、先端**2.5mm**のマイナスドライバーをご使用下さい。

（2）シリアル通信ポートの接続

シリアル通信ポートは**D-sub25P**(メス)となっており、ピン配置は**EIA/TIA-232-F** (**DCE**)に適合します。
付属のシリアルケーブルにより端末装置（**DTE**）とストレート接続します。
パソコン等の**COM**ポートは**D-sub9P**（オス）となっていますので付属の**25P-9P**変換アダプタで接続して下さい。

（３）通信回線の接続

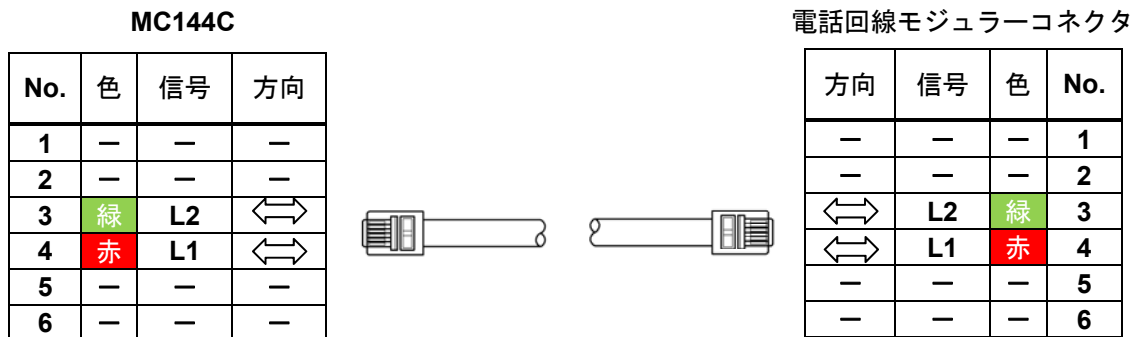
通信回線は、**LINE**ポートに接続します。
本装置は、公衆回線および**2**線式専用回線，**4**線式専用回線または自営回線に適用可能です。
自営回線では通信用ツイストペア線をご使用下さい。

No.	色	公衆回線	専用回線	
			2線式	4線式
1	青	―	―	**RL2**
2	黄	―	**L2**	**SL2**
3	緑	**L2**	**(L2)**	**(SL2)**
4	赤	**L1**	**(L1)**	**(SL1)**
5	黒	―	**L1**	**SL1**
6	白	―	―	**RL1**

公衆回線では、付属の**4P**モジュラーケーブルを使用し、回線側モジュラーコネクタに接続して下さい。
本装置では、公衆回線は**LINE**コネクタの**3,4**番ピンを使用し、**L1,L2**の極性は任意です。

MC144C

No.	色	信号	方向
1	―	―	―
2	―	―	―
3	緑	**L2**	⇔
4	赤	**L1**	⇔
5	―	―	―
6	―	―	―

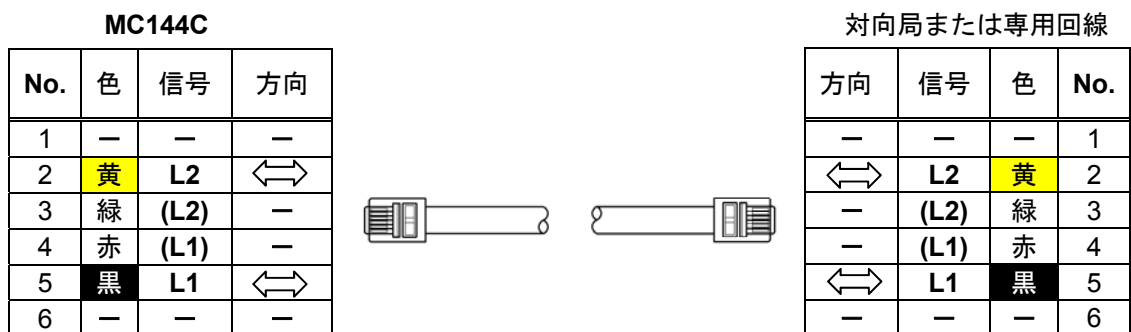
電話回線モジュラーコネクタ

方向	信号	色	No.
―	―	―	**1**
―	―	―	**2**
⇔	**L2**	緑	**3**
⇔	**L1**	赤	**4**
―	―	―	**5**
―	―	―	**6**

2線式専用回線では、**L1,L2**を相手からの**L1,L2**に接続します。**L1,L2**は**3,4**番ピンですが、**2,5**番ピンを使用しても通信可能です。接続はストレート接続ですが、**L1,L2**の極性は任意です。

MC144C

No.	色	信号	方向
1	―	―	―
2	黄	**L2**	⇔
3	緑	**(L2)**	―
4	赤	**(L1)**	―
5	黒	**L1**	⇔
6	―	―	―

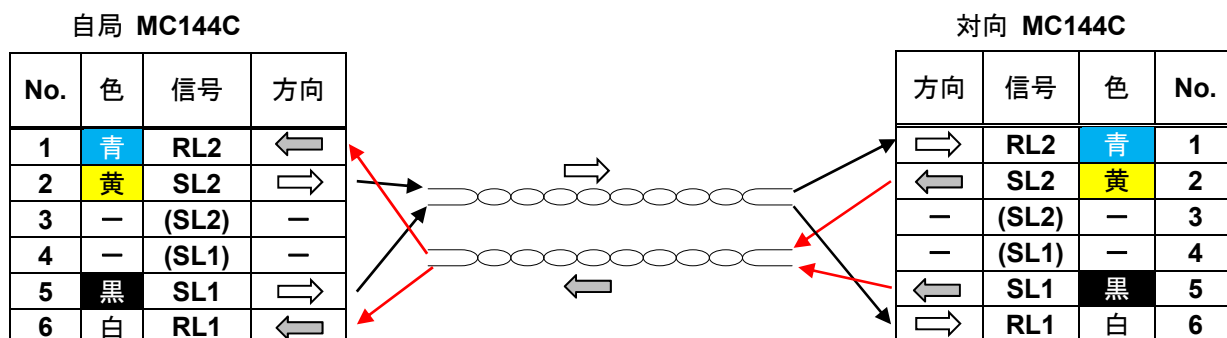
対向局または専用回線

方向	信号	色	No.
―	―	―	1
⇔	**L2**	黄	2
―	**(L2)**	緑	3
―	**(L1)**	赤	4
⇔	**L1**	黒	5
―	―	―	6

4線式専用回線、4線式自営回線では、送信信号と受信信号が分離されますので、クロス接続となります。

自局 MC144C

No.	色	信号	方向
1	青	RL2	⇦
2	黄	SL2	⇨
3	ー	(SL2)	ー
4	ー	(SL1)	ー
5	黒	SL1	⇨
6	白	RL1	⇦

対向 MC144C

方向	信号	色	No.
⇨	RL2	青	1
⇦	SL2	黄	2
ー	(SL2)	ー	3
ー	(SL1)	ー	4
⇦	SL1	黒	5
⇨	RL1	白	6

（４）併設電話機の接続

公衆回線では、併設電話機を**TEL**ポートに接続して使用することができます。
電話機により通常のダイヤル通話を行い、通話終了後にモデムを操作することによりデータ通信に移行することができます。
併設電話機および接続用のモジュラーケーブルは別途ご用意下さい。

（５）接地端子⑬には、接地線を接続して下さい。（**M3**）

本装置には雷サージ吸収用素子が内蔵されており、回線から侵入するサージ電流を接地端子から放電しますので、必ず接地線を接続してご使用下さい。
接地線は付属されておりませんので、必要に応じてご用意下さい。
接地工事は**D**種接地工事以上（接地抵抗**100Ω**以下）を推奨いたします。

警 告

- 電源コードを接続する際は、必ず電源スイッチおよび電源供給側の元スイッチを切って下さい。
- 接地工事は**D**種接地工事以上を推奨します。ガス管への接地は絶対に避けて下さい。

警 告

- 本装置を接地しないまま外部からサージ電流が侵入すると、本装置の筐体(**FG**)にサージ電圧が発生し感電する危険があります。必ず接地線を接続してご使用下さい。

重要

本装置には強力な雷サージ対策部品が搭載されておりますが、直雷に対応できるものではありません。
直雷の想定される回線では、一次保護対策部品を外部に設置して下さい。

警 告

- 上カバーを外す際は、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。接続したまま内部回路に接触すると感電する危険があります。

3　コマンドレスモード

3.1　コマンドレスモード

コマンドレスモードでは、電源投入後、自動的に接続を行いデータ通信に移行します。
コマンドレスモードにおける動作は**DIP**スイッチの設定により選択します。
DIPスイッチは、主にコマンドレスモードの設定を行いますが、一部の設定は**AT**コマンドモードでも有効な機能があります。
DIPスイッチの設定は、電源投入時に１回だけ読み込まれます。ご使用中にスイッチ設定を切り替えても機能は変更されません。

DIPスイッチの出荷時の設定は、全てオフとなっています。

3.2　キャラクタフォーマット

コマンドレスモードで使用可能なキャラクタフォーマットを以下に示します。
キャラクタフォーマットは**DIP**スイッチにより選択します。

キャラクタ長	スタートビット	パリティビット	ストップビット	データ長
10	**1**	**None**	**2**	**7**
10	**1**	**Odd**	**1**	**7**
10	**1**	**Even**	**1**	**7**
10	**1**	**None**	**1**	**8**
11	**1**	**Odd**	**1**	**8**
11	**1**	**Even**	**1**	**8**
11	**1**	**None**	**2**	**8**

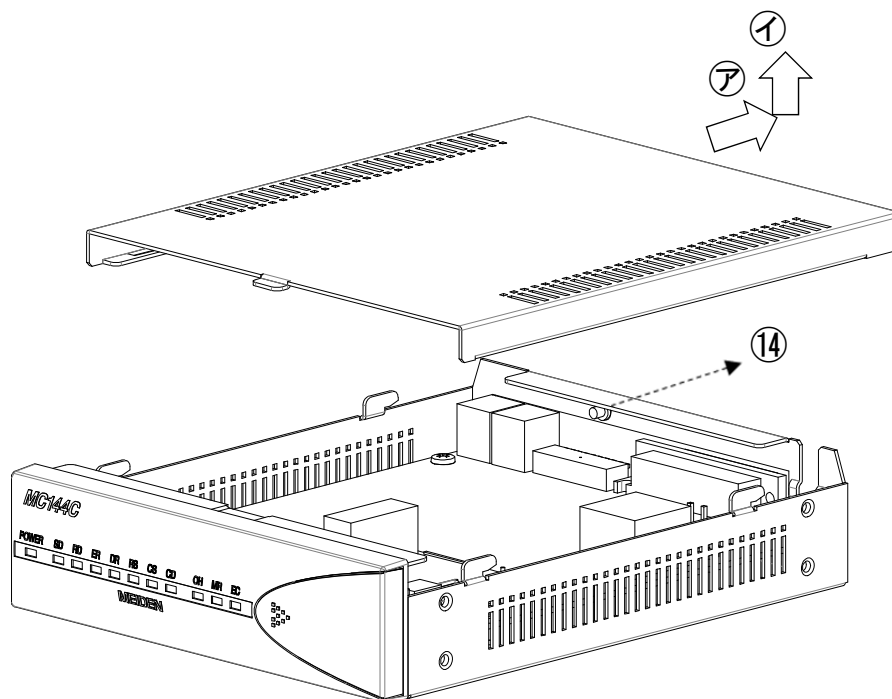
本装置は、マークパリティまたはスペースパリティには対応していません。

3.3　DIP スイッチの設定

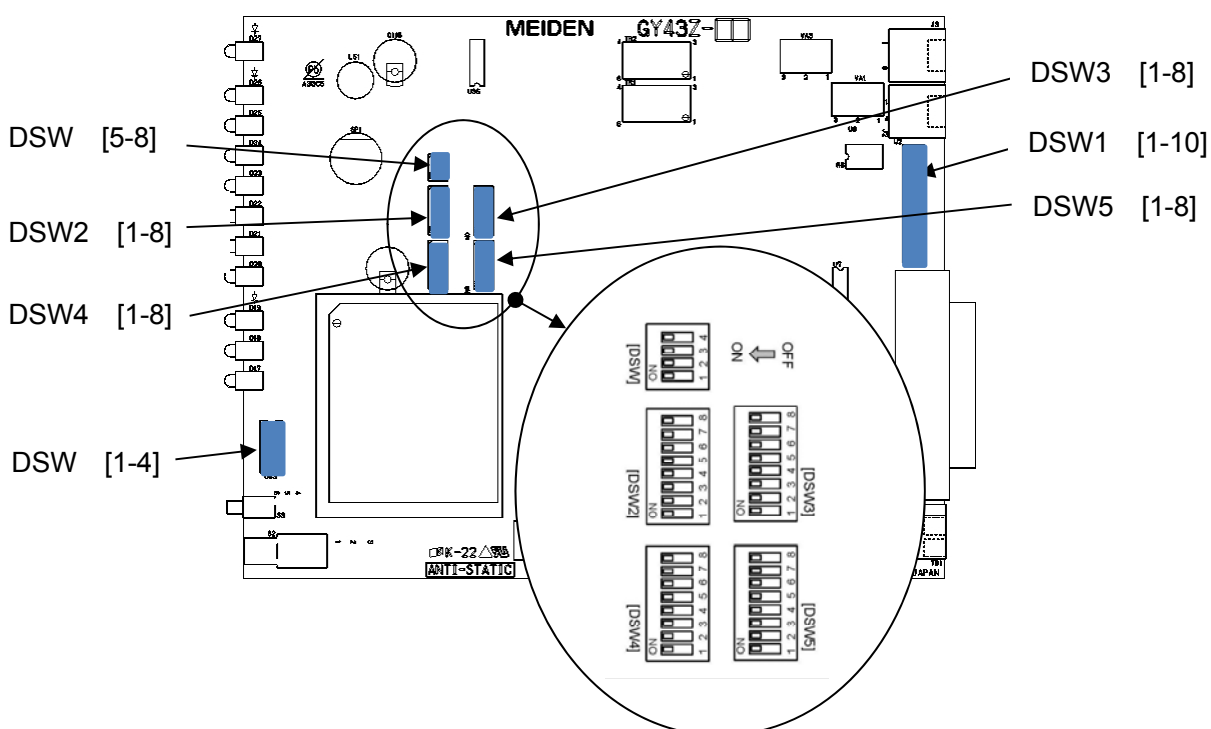
（１）　**DIP**スイッチ入力

以下の表に示す外部設定入力は**7**個の**DIP**スイッチにアサインされています。
DSW1-8が**OFF**（**AT**コマンドモード）の時は、**DSW-1～3**の送出レベルおよび**AT**コマンドに関する**DIP**スイッチ設定が有効です。
DIPスイッチの設定は、ハードウエアリセット時に一回だけ読み込まれます。
DSWはフロントパネル内に**LSB 4**ビットと基板上に**MSB 4**ビットを配置し、**DSW1**は背面に、**DSW2～5**は基板上に配置されています。
DSW，**DSW2～5**の設定を行う際は、上カバーを外し、必要に応じて設定を変更して下さい。
カバーの外し方および内部DIPスイッチの配置は、次頁を参照して下さい。
設定変更の際は、内部部品等にキズをつけないようご注意下さい。

（２）上カバーの外し方

内部**DIP**スイッチの設定を変更する時は、モデムの上カバーを外して下さい。
まず、電源スイッチを切り、止めネジ⑭を外します。
本体の上カバーを㋐の方向に**1cm**程度スライドします。突き当たるまでスライドしたら、上カバーを持ち上げて㋑外します。
上カバーを装着する際は、逆の手順で行って下さい。

（３）**DIP** スイッチの配置

内部に配置されている**DIP**スイッチの実装位置は、下図を参照して下さい。

DIPスイッチ配置図

（４） **DSW　（1～4ビット）**

表面側パネル内部 **DIP**スイッチ［**4**ビット］

DSW				設定機能		備考
BIT	1	2	3	送信レベル		
1～3	OFF	OFF	OFF	-16dBm		工場出荷値
	-	-	-	送信レベルの設定内容は、工事担任者用マニュアルを参照して下さい。		
4	OFF	接続モード			アンサラ（着呼側）	コマンドレスモード時に有効
	ON				オリジネータ（発呼側）	

重要　電気通信事業法により、出力レベルの変更は工事担任者が行うよう定められています。

（５） **DSW　（5～8ビット）**

本体内部**DIP**スイッチ［**4**ビット］

DSW		設定機能		備考
BIT	-			
5	OFF	V.22,V.22bis の CD,DR,CSタイミング	MC144B互換	MC144B互換のタイミングで遷移
	ON		ITU-T準拠	ITU-T 標準のタイミングで遷移
6	OFF	CS/DR 出力信号	CS/DR通常動作	CS,DR 出力
	ON		RTRN/SQD 状態	CSにRTRN、DRにSQDステータス出力
7	OFF	CS/DR LED動作	CS/DR通常動作	CS,DR 表示
	ON		RTRN/SQD 表示	CSにRTRN、DRにSQDステータス表示
8	OFF	プロトコルフォールバック動作	S48=3	LAP-Mに失敗したら切断する
	ON		S48に従う	S48の設定値に従う

RTRN：リトレーニング中アサート

SQD：受信信号品質良好でアサート

（６） **DSW1**

背面側**DIP**スイッチ［**10**ビット］

DSW1				設定機能		備考
BIT	設定			キャリア速度		
	1	2	3	速度［bps］	通信規格	
1～3	OFF	OFF	OFF	14,400	V.32bis	
	ON	OFF	OFF	12,000	V.32bis	
	OFF	ON	OFF	9,600	V.32bis ／V.32	DSW4-5でV.32bis／V.32を選択
	ON	ON	OFF	7,200	V.32bis	
	OFF	OFF	ON	4,800	V.32	
	ON	OFF	ON	2,400	V.22bis	
	OFF	ON	ON	1,200	V.22	
	ON	ON	ON	300	V.21	

BIT	4	5	通信モード		備考
4～5	OFF	OFF	調歩同期	エラーフリー	
	ON	OFF		バッファ	
	OFF	ON		ダイレクト	
	ON	ON	同期	クロック同期	DSW2-7,8で送信クロックを選択
6	OFF	RLB起動		拒否	RLB SWによる起動および
	ON			許可	RLB起動信号への応答
7	OFF	アンサトーン		無	接続時アンサトーンを使用する
	ON			有り	接続時アンサトーンを使用しない
8	OFF	動作モード		ATコマンド	動作はATコマンドの設定に従う
	ON			コマンドレス	動作はDIPスイッチの設定に従う
9	OFF	受信可能レベル		-10 ～-40dBm	通常入力範囲
	ON			-4 ～-34dBm	搬送装置接続用
10	OFF	適用回線		2線式回線	公衆回線・専用回線・自営回線
	ON			4線式回線	4線式専用回線・4線式自営回線

（7）　**DSW2**

本体内部**DIP**スイッチ［**8**ビット］

DSW2				設定機能	備考
BIT	設定			DTE速度［bps］	
	1	2	3		
1～3	OFF	OFF	OFF	57,600	シリアルポート速度
	ON	OFF	OFF	38,400	
	OFF	ON	OFF	19,200	
	ON	ON	OFF	9,600	
	OFF	OFF	ON	4,800	
	ON	OFF	ON	2,400	
	OFF	ON	ON	1,200	
	ON	ON	ON	300	

BIT	4	5	6	キャラクタフォーマット				備考
				Size	Parity	Stop	Data	
4～6	OFF	OFF	OFF	10	None	1	8	11ビット長キャラクタは、調歩同期コマンドレスモードのみ使用可能
	ON	OFF	OFF	10	None	1	8	
	OFF	ON	OFF	11	Odd	1	8	
	ON	ON	OFF	11	Even	1	8	
	OFF	OFF	ON	10	None	2	7	
	ON	OFF	ON	10	Odd	1	7	
	OFF	ON	ON	10	Even	1	7	
	ON	ON	ON	11	None	2	8	

BIT	7	8	同期モード送信タイミング			備考
			設定	送信	受信	
7～8	OFF	OFF	ST2-RT	DCE	RT	モデム内部クロックに同期
	ON	OFF	ST1-RT	DTE	RT	外部端末クロックに同期
	OFF	ON	RT-RT	RT	RT	受信信号クロックに同期
	ON	ON	ST2-RT	DCE	RT	モデム内部クロックに同期

（8）　**DSW3**

本体内部**DIP**スイッチ［**8**ビット］

DSW3		設定機能		備考
BIT	設定			
1	OFF	ER制御	常時オン	常にオンとみなす
	ON		ER信号に従う	ERにより接続／切断を行う
2	OFF	DR制御	通信可でオン	
	ON		DR常時オン	
3	OFF	CD制御	キャリア検出に従う	同期モードでは設定に関わらずキャリア検出に従う
	ON		CD常時オン	
4	OFF	フロー制御	AT&Kの設定に従う	
	ON		無効	
5	OFF	再接続待ち時間	切断後直ちに接続	※
	ON		接続前に5sec待機	
6	OFF	接続完了待ちタイマ	ANS 30sec／ORG 60sec	固定値
	ON		S7に従う	
7	OFF	コマンドレスモードのリザルトコード	無	
	ON		有り	
8	OFF	ERリセット	無効	ERオンによるH/Wリセット
	ON		有効	

※　**V.22　1200bps**の場合は、必ず接続待ち時間を**5**秒後にしてご使用下さい。

（９）　**DSW4**

本体内部**DIP**スイッチ［**8**ビット］

DSW4 BIT	設定	設定機能		備考
1	**OFF**	予約		
2	**OFF**	予約		
3	**OFF**	予約		
4	**OFF**	予約		
5	**OFF**	**9600bps**変調方式	**V.32bis　(TQM)**	トレリスコーディングの有無
	ON		**V.32　　　(QAM)**	
6	**OFF**	予約		
7	**OFF**	予約		
8	**OFF**	予約		

（１０）　**DSW5**

本体内部**DIP**スイッチ［**8**ビット］

DSW5 BIT	設定	設定機能		備考
1	**OFF**	**RLB**自動データ送信	無	セルフチェックデータの自動送信
	ON		有り	
2	**OFF**	データ圧縮	有り	エラー訂正における圧縮の有無
	ON		無	
3	**OFF**	オートリトレーニング	有り	オートリトレーニングの有無
	ON		無	
4	**OFF**	送信フィルタ設定	ノーマル動作	接続性オプション　※
	ON		オプション設定	
5	**OFF**	予約		
6	**OFF**	予約		
7	**OFF**	サウンダ設定	**ATMn**に従う	
	ON		常時オフ	
8	**OFF**	予約		

※　**MC144/S** との接続性を向上するオプションです。通常は**[OFF]**で使用して下さい。

3.4　DIP スイッチ以外の設定

コマンドレスモードでは、殆どの設定は**DIP**スイッチによって行なわれますが、下記**AT**コマンドと**S**レジスタは、コマンドレスモードでも参照されます。
ATコマンドで使用した後コマンドレスモードを使用する際は、**AT&F&W**を実行し、工場出荷値に戻してから必要な設定を行って下さい。
コマンドレスモードでは上記以外のコマンドおよび**S**レジスタはデフォルトが有効です。
また、設定内容に矛盾がある場合、接続できないことがあります。

ATコマンド	機能	条件
Mn	モニタ音設定	
Vn	リザルトコード設定	
Wn	接続リザルトコード設定	**DSW3-7**がオンの時有効
Xn	拡張リザルトコード設定	
Yn	呼放棄機能設定	
&Kn	フロー制御設定	
&Rn	**RS/CS**制御の設定	同期モードのみ有効
%Cn	データ圧縮設定	エラー訂正モードのみ有効

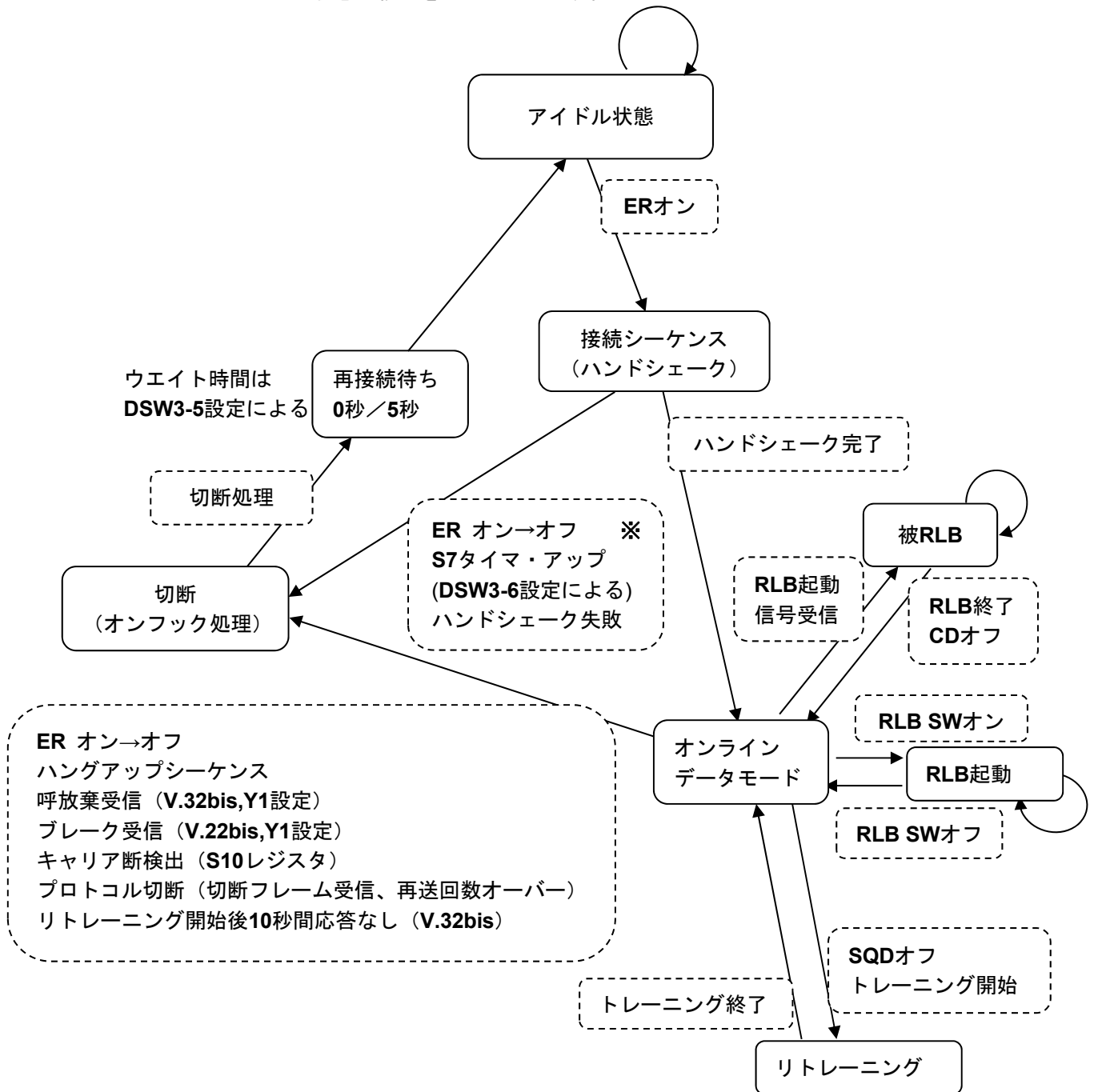
Sレジスタ	機能	条件
S7	キャリア待機時間	**DSW3-6**がオンの時有効
S25	**ER**のオフ検出最小時間	
S26	**RS**から**CS**の遅延時間同	同期モード時のみ有効
S36	**S48=128**の時の**LAP-M**失敗処理の設定	
S38	強制ハングアップ前の遅延	
S48	**V.42**ネゴシエーション失敗処理の設定	
S95	圧縮リザルトコードの表示設定	**DSW3-7**がオンの時有効

各モードにおける有効な機能は以下のとおりです。

動作モード			公衆回線	**2**線式専用回線	**4**線式専用回線	**LLB**コマンド起動	**RLB**コマンド起動	**RLB**スイッチ起動	自動再接続	**ER**リセット	**11**ビットキャラクタ	送出レベル設定 ※	受信レベル設定 ※
ATコマンド	公衆回線	エラーフリー	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○
		バッファ	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○
		ダイレクト	○	×	×	○	○	×	×	○	×	○	○
		同期	○	×	×	×	×	×	×	○	ー	○	○
	専用回線	エラーフリー	×	○	○	×	×	×	×	○	×	○	○
		バッファ	×	○	○	×	×	×	×	○	×	○	○
		ダイレクト	×	○	○	○	○	×	×	○	×	○	○
		同期	×	○	○	×	×	×	×	○	ー	○	○
コマンドレス		エラーフリー	×	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○
		バッファ	×	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○
		ダイレクト	×	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○
		同期	×	○	○	×	×	○	○	○	ー	○	○

※ 送出レベル、受信レベルの変更は、どのモードでも可能です。
※ 送出レベルの変更には、工事担任者の資格が必要です。

3.5　状態遷移図

コマンドレスモードにおける状態遷移図を以下に示します。

※　ER常時オンの設定時は、ERオン→オフ状変で遷移しません。

4　AT コマンド

4.1　ATコマンド形式

（１）**AT**コマンド概要

ATコマンドは”**AT**”または”**at**”で始まる文字列で表され、コマンド列の終了はキャリジリターン**[CR]**で表されます。以下文中のキャリッジリターンは**[CR]**で表します。
ATコマンドでは、”**AT**”と打ち込まれた時に**DTE**の速度およびキャラクタフォーマットを自動認識します。認識された速度およびフォーマットは**AT&W**で記憶できます。”**At**”または”**aT**”で始まるものはコマンドとして認識されません。

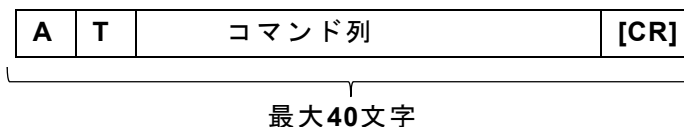
コマンドに使用可能な文字は**ASCII**キャラクタに限定されます。コントロールキャラクタは**[CR],[LF],[BS]**のみ使用可能であり、他のコントロールキャラクタは無視されます。

コマンド列に複数のコマンドを指定して実行できます。一行のコマンドに入力可能な文字数は，**AT,[CR]**を含めて最大**40**文字です。
A,D,O,Z,&T,&Zのコマンドは必ずコマンド列の最後に配置されなければなりません。これらのコマンドの後に置かれたコマンドは無視されます。

重要

コマンド入力に対して”**OK**”が返るまでの間は、他のコマンドを入力しても実行されません。
ダイヤルコマンド発行から接続までの間は、コマンドまたは送信データを入力するとコマンドキャンセルとみなされ、動作を中止してコマンドモードに戻ります。

A	T	コマンド列	[CR]

最大**40**文字

（２）リザルトコードの形式

リザルトコードは次の**2**つの表示形式を持っています。

英文字列形式

[CR]	[LF]	英文字列	[CR]	[LF]

数値形式

数値文字列	[CR]

（３）データフォーマット

ATコマンドモードで使用可能なデータフォーマットは、下表のとおりです。
ATコマンドモードは、**11**ビット長キャラクタには対応していません。

キャラクタ長	スタートビット	パリティビット	ストップビット	データ長
10	1	None	2	7
10	1	Odd	1	7
10	1	Even	1	7
10	1	None	1	8

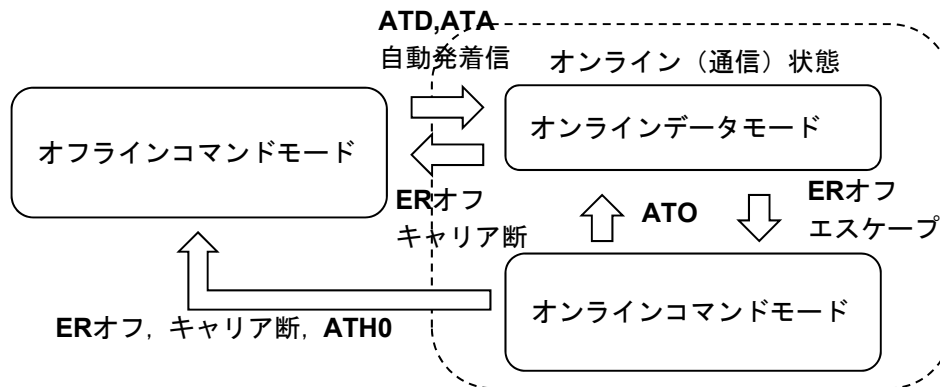
（４）**S** レジスタ

S レジスタはモデムの動作を決定し、あるいは動作状況を表します。
S レジスタ中、特定のレジスタは **AT&W** コマンドによって不揮発メモリに記憶することができ、その内容は、電源投入あるいは **ER** 信号のオン→オフ（**AT&D3** の場合）または **ATZ** コマンドで呼び出すことができます。
一部の **S** レジスタの値は、**AT** コマンドを実行するとコマンドの内容を反映して変化します。

（５）状態の移行

AT コマンドモデムには以下の３つの状態があります。

オフラインコマンドモード　：**AT** コマンド入力が可能な状態
オンラインデータモード　　：相手と接続し、データ通信を行っている状態
オンラインコマンドモード　：データ通信の可能な状態のまま、**AT** コマンドが入力可能な状態

状態の移行は下図のようになります。

（６）エスケープシーケンス

接続後、オンラインデータモードからオンラインコマンドモードへの移行は、エスケープコードによるエスケープシーケンスの実行または **AT&D1** 設定において **ER** オフにより行うことができます。
エスケープシーケンスは、**”+++AT[CR]”** を入力します。このうち **”+”** は **S2** にエスケープコードとして設定されたキャラクタです。通信データの中にこの文字列があると、通信中に意図しないエスケープが行われる可能性があります。エスケープシーケンスを無効とするには、**”ATS2=255&W”** をあらかじめ入力して下さい。
オンラインコマンドモードからオンラインデータモードには **”ATO0[CR]”** コマンド入力によって、移行することができます。

（７）テストコマンドの制限事項

AT&T1,&T8 によるテスト（**V.54**,ループ **3**）および、**AT&T6,&T7** によるテスト（**V.54**，ループ **2**）は、回線状態によって成功しない場合があります。**1** 回のテスト結果で判断せずにリトライ処理などを行って下さい。

4.2　ATコマンド一覧

ATコマンドの種類と機能を以下に示します。
コマンド欄の”＊”マークはデフォルト値（工場出荷値）を表します。
&W欄の○印は、**AT&W**コマンドによって記憶可能なことを示します。
&W欄の△印は、**AT&W**コマンドと無関係に、コマンド実行時に記憶されることを示します。

コマンド		機　　能	&W
A/		直前に実行されたコマンドを実行（改行は不要）	
A		オフフックを行ってアンサラとして呼に応答	
Dn		オフフックを行ってダイヤルし、オリジネートモードでハンドシェークを開始する。ダイヤル**n**が入力されない場合は、ダイヤルを行わずにオリジネートモードでハンドシェークを開始する。 **ATD**コマンド中で使用可能な記述を以下に示す。	
	0-9	ダイヤル**No.**として使用	
	A-D	ダイヤル**No.**（トーンダイヤル）として使用	
	＊	ダイヤル**No**.（トーンダイヤル）として使用	
	#	ダイヤル**No**.（トーンダイヤル）として使用	
	P	パルスダイヤリングを一時的に選択	
	T	トーンダイヤリングを一時的に選択	
	Sn	**AT&Zn**にて記憶されたダイヤル**No**.をダイヤル	
	!	**0.5**秒間オンフックを行う	
	W	**S7**で指定した時間ダイヤルトーンを待機	
	@	リングバックトーン検出後に、コールプログレス周波数において、**5**秒間の無音待機を行い、**@**の後にダイヤル番号があればダイヤルを実行 待機中にアンサトーンを検出した場合はハンドシェークを開始 待機中のビジートーン検出により＂**BUSY**＂を、リングバックトーン検出で＂**NO ANSWER**＂をレポートする 待機中の**S7**タイムアップにより切断する	
	,	**S8**で指定した間ダイヤルをポーズ	
	;	ダイヤル後回線を切らずにコマンドモードに戻る	
	()-	カッコ、マイナス、スペースは無視	
E0 **E1**　＊		コマンドエコーなし コマンドエコーあり	○
H0 **H1**		オンフックしハングアップシーケンスを開始（通信を切断） オフフックを実行	
I0 **I1** **I2**		＂**144C0**＂をレポート **ROM**のチェックサム＂**000**＂をレポート **ROM**のチェックサムをチェックし＂**OK**＂をレポート	

コマンド	機　　能	&W
M0 **M1** ＊ **M2** **M3**	モニタ音を常時オフ モニタ音をオフフックからハンドシェーク終了までオン モニタ音を常時オン モニタ音をハンドシェーク中のみオン	○
N0 **N1** ＊	**S37**の速度で接続 **ATN1**では、接続時およびリトレーニング時に相手モデムとの間で速度調整を実施し、低い速度にフォールバックして接続 速度の上限は**S37**の設定に従う	○
O0 **O1**	オンラインコマンドモードからオンラインデータモードに戻る オンラインコマンドモードからリトレインを行ってオンラインデータモードに戻る	
P ＊	パルスダイヤルを使用し、以後はパルスダイヤルを使用	○
Q0 **Q1** ＊	**DTE**へのリザルトコード有効 **DTE**へのリザルトコードなし	○
Sn **Sn?** **Sn=v** **=v** **?**	以後の**ATS**コマンドのデフォルトとして**Sn**レジスタを選択 **Sn**レジスタの値を返す **Sn**レジスタを値**v**にセット（書込み可能レジスタのみ） デフォルト**S**レジスタの値を**v**にセット デフォルト**S**レジスタの値を返す	
T	トーンダイヤルを使用し、以後はトーンダイヤルを使用	○
V0 **V1** ＊	数値でリザルトコードをレポート 英文字列でリザルトコードをレポート	○
W0 ＊ **W1** **W2**	**CONNECT**リザルトコードを**DTE**速度でレポート **CONNECT**リザルトコードをキャリア速度，プロトコル，**DTE**速度の順に多段形式でレポート **PLOTOCOL XXXX,CARRIER XXXX**を追加レポート **CONNECT**リザルトコードをキャリア速度でレポート	○
X0 **X1** **X2** **X3** **X4** ＊	基本コールプログレスリザルトコードをレポート **W**コマンドは無効（ビジートーン，ダイヤルトーンは検出しない） **OK,CONNECT,RING,NO CARRIER,NO ANSWER,ERROR**をレポート 基本コールプログレスリザルトコードおよび接続スピードをレポート （ビジートーン，ダイヤルトーンは検出しない） **OK,CONNECT,RING,NO CARRIER,NO ANSWER,CONNECT XXXX, ERROR**をレポート 基本コールプログレスリザルトコードおよび接続スピードをレポート （ビジートーンは検出しない） **OK,CONNECT,RING,NO CARRIER,NO ANSWER,NO DIALTONE, CONNECT XXXX,ERROR**をレポート 基本コールプログレスリザルトコードおよび接続スピードをレポート （ダイヤルトーンは検出しない） **OK,CONNECT,RING,NO CARRIER,NO ANSWER,BUSY, CONNECT XXXX,ERROR**をレポート すべてのコールプログレスリザルトコードおよび接続スピードをレポート **OK,CONNECT, RING,NO CARRIER,NO ANSWER,CONNECT XXXX, BUSY,NO DIALTONE,DELAYED, ERROR**をレポート	○

コマンド	機　　　能	&W
Y0　＊ Y1	呼放棄機能は無効 呼放棄機能は有効 キャリア速度4800bps以上では回線を切る前に呼放棄信号を送出 キャリア速度2400bps以下では､ダイレクトモード時に限り回線を切る前にロングススペースを送出 ロングスペースを受信した場合には回線を切断	○
Z0 Z1	ソフトリセット後、記憶したプロファイル0を使用 ソフトリセット後、記憶したプロファイル1を使用	
&C0 &C1　＊	キャリア状態とは無関係にCDを強制的にオン CDはキャリア状態に従う	○
&D0　＊ &D1 &D2 &D3	ERは常時オンとみなす オンライン中のERオフでオンラインコマンドモードに移行 ERオフで回線を切断、ERオフでは自動着信無効 ERオフで回線を切断し、ソフトリセット（ATZと同様）	○
&F	アクティブプロファイルを工場出荷値にリセット	
&K0 &K3　＊ &K4 &K5	フロー制御無効 RS/CS フロー制御有効 Xon/Xoff フロー制御有効 Xon/Xoff フロー制御有効（Xon/Xoffはリモートモデムに透過）	○
&M0　＊ &M1 &M2 &M3	調歩同期モードを選択 調歩同期オフラインコマンドモードを持つ同期モードを選択 同期モードを選択 ERオンで、AT&Z0で保存したダイヤルNo.をダイヤリング AT&Z0でダイヤルNo.が記憶されていない場合には、ダイヤリングしないでオリジネータとして接続を開始 ERオフで切断しコマンドモードに移行 同期モードを選択 ERオンでオリジネータとしてハンドシェークを開始 ERオンで切断しコマンドモードに移行　※	○
&P0　＊ &P1 &P2 &P3	メイク／ブレーク比が33%/67%の10ppsパルスダイヤルを使用 メイク／ブレーク比が33%/67%の10ppsパルスダイヤルを使用 メイク／ブレーク比が33%/67%の20ppsパルスダイヤルを使用 メイク／ブレーク比が33%/67%の20ppsパルスダイヤルを使用	○

※ &Mコマンドは&Qコマンドより優先されます。
&M1~3が設定されると、オフラインコマンドモードでは強制的にAT&Q0の設定になります。
同期モードでは、AT&Dコマンドに関わらずER信号に従います。
同期モードは、V.21 300bps では動作致しません。

コマンド	機　　　能	&W
&Q0 **&Q5** ＊ **&Q6**	調歩同期ダイレクトモードを選択 **S36,S48**に従い、エラー訂正リンクを行う 　**S48=0**　　**LAP-M**に失敗したら切断 　**S48=1**　　**MNP**⇒切断（**V.42**検出フェーズ無） 　**S48=2**　　**MNP**⇒バッファモード（**V.42**検出フェーズ無） 　**S48=3**　　**LAP-M**⇒切断（**V.42**検出フェーズ無） 　**S48=7**　　**LAP-M**に失敗⇒**MNP**で接続 　**S48=128**　**LAP-M**に失敗⇒**S36**に従う 調歩同期バッファモードを選択	○
&R0 **&R1** ＊	同期モードにおいて**CS**は**RS**に**S26**の遅延で追従 　調歩同期モードでは**CS**はフロー制御に従う 同期モードにおいて**CS**は通信可でオン 　調歩同期モードでは**CS**はフロー制御に従う	○
&S0 ＊ **&S1**	**DR**は常時オン **DR**はハンドシェークからキャリア断までアクティブ	○
 &T0 **&T1** **&T4** ＊ **&T5** **&T6** **&T7** **&T8**	以下のテストコマンドは、調歩同期ダイレクトモード時のみに使用可能 進行中のテストを終了（**S16**をクリア） ローカルアナロググループバックテスト(**LLB**)を開始（**V.54**ループ**3**） 　オンライン時は**ERROR**をレポート リモートモデムからの**RLB**要求に応答 リモートモデムからの**RLB**要求を無視 リモートモデムに対しセルフテストなしの**RLB**を要求（**V.54**ループ**2**） 　オフライン時は**ERROR**をレポート リモートモデムに対しセルフテスト付きの**RLB**を要求（**V.54**ループ**2**） 　オフライン時は**ERROR**をレポート セルフテスト付き**LLB**を開始（**V.54**ループ**3**） 　オンライン時は　**ERROR**をレポート テストタイマが連続（**S18=0**）の時は、テスト中にエスケープシーケンスでコマンドモードに移行してから**AT&T0**を実行しテストを終了	
&V0	現在および記憶されたコンフィギュレーションを表示 表示中にキャラクタを送ると表示を中止	
&W0 **&W1**	現在のアクティブプロファイルをプロファイル**0**に記憶 現在のアクティブプロファイルをプロファイル**1**に記憶	△
 &X0 ＊ **&X1** **&X2**	同期モードにおける送信クロック設定 **ST2-RT**を使用（モデムクロック送信） **ST1-RT**を使用（**DTE**クロック送信） **RT-RT** を使用（受信クロック送信）	○
&Y0 ＊ **&Y1**	電源投入時にプロファイル**0**を使用 電源投入時にプロファイル**1**を使用	○
&Zn=x	**n=0~3**に**1**桁以上**33**桁以下の電話番号**X**を記憶 **x**に文字がない場合は値をクリア	△
%C0 **%C1** ＊	データ圧縮を使用しない データ圧縮に**V.42bis**または**MNP Class5**を使用	○

コマンド		機　　能	&W
%E0		オートリトレーニング無効	○
%E1　＊		オートリトレーニング有効(**V.22bis,V.32,V.32bis**)	
¥Bn		リモートモデムに対してブレーク信号を送出（ダイレクトモードでは無効）	
		バッファモードでは、**n×100ms**のブレーク信号を送信 （**n=0**は**300ms**固定）バッファモードにてブレークを受信した時は、**300ms** 固定長ブレーク信号を**DTE**に送信	
		V.42では**¥Kn**に従ったブレーク信号処理フレームと**n×100ms**のブレーク信号 を送信、ブレークを受信した時は、ブレーク長情報に従った長さのブレーク 信号を**DTE**に送信	
		MNPでは**¥Kn**に従ったブレーク信号処理フレームのみ送信 ブレークを受信した時は**300ms**固定のブレーク信号を**DTE**に送信	
¥F		**&Z**コマンドで記憶されている電話番号を表示	
¥Kn		ブレーク（ロングスペース）信号の処理 バッファモードまたはエラーフリーモード時のオンラインデータモード中に **DTE**からブレーク信号を受信したとき	○
	0	オンラインコマンドモードに移行し、リモートモデムにはブレークを送信しない	
＊	**5**	送信バッファ内データを送出後、リモートモデムにブレークを送信	
		バッファモードまたはエラーフリーモード時のオンラインコマンドモード中に **DTE**からブレーク信号を受信したとき（**AT¥B**を含む）	
＊	**0** **5**	送信バッファ内データを送出後、リモートモデムにブレークを送信	
		ダイレクトモード時のオンラインデータモード中に**DTE**からブレークを受信し たとき	
	0	直ちにリモートモデムにブレークを送信,オンラインコマンドモードに移行	
＊	**5**	直ちにリモートモデムにブレークを送信	
		ダイレクトモード時のオンラインコマンドモード中に**DTE**からブレークを受信 したとき	
＊	**0** **5**	無視	
		バッファモードのオンラインデータモード時にリモートモデムからブレーク を受け取ったとき	
	0	受信バッファ内データを送出後**DTE**にブレークを送信	
＊	**5**	オンラインコマンドモードでは相手からのブレーク信号は無視	
		ダイレクトモードのオンラインデータモード時にリモートモデムからブレー クを受け取ったとき	
	0	直ちに**DTE**にブレークを送信	
＊	**5**	オンラインコマンドモードでは相手からのブレーク信号は無視	
		エラーフリーモードのオンラインデータモード時にリモートモデムからブ レークを受け取ったとき	
	0	ブレーク処理情報（送信側の**¥Kn**設定）に従う	
＊	**5**	オンラインコマンドモードでは、直ちにデータ送出	
¥S2		受信信号レベルをレポート（参考値）　※	

※ **DSW1-9**が**[ON]**の時は、実際の受信レベルに対し**6dB**低い値を示します。

4.3 Sレジスター覧

S	機　　能	範　囲	単位	&W	デフォルト
S0	自動応答に対するリング数 （0は自動応答なし）	0-255	回	○	0
S1	リングカウンタ 8秒以上リングなしでクリア	0-255	回		0
S2	エスケープキャラクタ 128-255 はエスケープシーケンス無効	0-127	ASCII		43
S3	キャリッジリターンキャラクタ	0-127	ASCII		13
S4	ラインフィードキャラクタ	0-127	ASCII		10
S5	バックスペースキャラクタ	0-127	ASCII		8
S6	オフフックからダイヤル開始までの待機時間	4-20	s	○	4
S7	キャリア待機時間 51~255 は50として扱う	1-50	s	○	50
S8	ダイヤルポーズ時間	0-255	s	○	2
S9	キャリア検出時間	1-255	0.1s	○	6
S10	キャリア喪失切断時間 255では切断せず	1-255	0.1s	○	14
S14	ビットマップオプション	-	-	○	170(AAh)
S16	ビットマップオプション	-	-		0
S18	テストタイマ（&Tのテスト時間） 0は連続	0-255	s	○	0
S21	ビットマップオプション	-	-	○	36(24h)
S22	ビットマップオプション	-	-	○	244(F4h)
S23	ビットマップオプション	-	-	○	63(3Fh)
S25	ERのオフ検出最小時間	0-255	0.01s	○	5
S26	RSからCSの遅延時間 同期モードでAT&R0設定の時有効	0-255	0.01s	○	1
S27	ビットマップオプション	-	-	○	0
S36	LAP-M失敗処理（ビットマップ） S48=128で有効	-	-	○	7
S37	最大キャリア速度（ビットマップ）	-	-	○	0
S38	強制ハングアップ前の遅延 255ではデータを送出するまで切断しない	0-255	s	○	20
S40	ビットマップオプション	-	-	○	55(37h)
S41	ビットマップオプション	-	-	○	153(99h)
S42	ビットマップオプション	-	-	○	28(1Ch)
S44	不活動切断タイマ 0では無効，エラーフリーでのみ有効	0-90	60s	○	0
S45	DTE速度（ビットマップ）	-	-	○	32(20h)
S48	V.42ネゴシエーション（ビットマップ）	-	-	○	7
S95	リザルトコード制御（ビットマップ）	-	-	○	0
S96	アンサトーン開始時間	0-255	0.1s	○	22(16h)
S97	SQDオフ監視時間(V.32,V.32bis) V.22bisは500ms固定	1-255	0.01s	○	10(0Ah)
S98	専用回線1200bps接続時のスクランブル マーク送出待時間	0-50	0.1s	○	28(1ch)

設定範囲外の値を入力しても”**OK**”をレポートしますが、値は変化しません。

ビットマップ設定となっているSレジスタを以下に示します。
表中（）は関連するATコマンドを表します。

S	BIT	値	デフォルト	機能
S14	0	-	0	予約
	1	0/1	1	コマンドエコー　無効（E0）／有効（E1）
	2	0/1	0	リザルトコード　有効（Q0）／無効（Q1）
	3	0/1	1	リザルトコード形式　数値（V0）／英文字列（V1）
	4	0/1	0	パルスダイヤル速度　10PPS（&P0,1）／20PPS（&P2,3）
	5	0/1	1	ダイヤル形式　トーン（T）／パルス（P）
	6	-	0	予約
	7	0/1	1	動作モード　アンサラ／オリジネータ
S16	0	0/1	0	ローカルアナログループバック有効　（&T1）
	1	-	0	予約
	2	-	0	予約
	3	0/1	0	リモートディジタルループバック被動作中　被RLB動作中
	4	0/1	0	リモートディジタルループバック有効　（&T6）
	5	0/1	0	セルフテスト付きRLB有効　（&T7）
	6	0/1	0	セルフテスト付きLLB有効　（&T8）
	7	-	0	予約
S21	0	-	0	予約
	1	-	0	予約
	2	0/1	1	CS動作　RSに従う／従わない　（&Rn）
	3-4	0 1 2 3	0	ERは無視　（&D0） ERオフでオンラインコマンドモードに移行　（&D1） ERオフで回線断　（&D2） ERオフでソフトリセット　（&D3）
	5	0/1	1	CD動作　常時オン(&C0)／キャリア状態（&C1）
	6	0/1	0	DR動作　常時オン(&S0)／キャリア状態（&S1）
	7	0/1	0	ブレーク切断　無効（Y0）／有効（Y1）
S22	0-1	-	0	予約
	2-3	0-3	1	スピーカ制御　オフ／キャリア前／オン／ハンドシェーク（Mn）
	4-6	0 4 5 6 7	7	リザルトコード制限　（X0） 〃　（X1） 〃　（X2） 〃　（X3） 〃　（X4）
	7	-	1	予約

S	BIT	値	デフォルト	機　　能
S23	0	0/1	1	RLBの許可　拒否(&T5)／許可(&T4)
	1-3	0 2 3 4 5 7	7	DTEとの通信速度 = 300bps 〃 1200bps 〃 2400bps 〃 4800bps 〃 9600bps 〃 S45で示す
	4-5	0 1 2 3	3	パリティ設定 Even 〃 - 〃 Odd 〃 None
	6-7	-	0	予約
S27	0-1	0 1 2 3	0	調歩同期モード (&M0) 同期モード (&M1) 同期モード (&M2) 同期モード (&M3)
	2-3	-	0	予約
	4-5	0 1 2 3	0	同期クロックは ST2-RT (&X0) 同期クロックは ST1-RT (&X1) 同期クロックは RT-RT (&X2) 無効
	6-7	-	0	予約
S36	0-2	0 1 3 4 5 7	7	S48=128におけるLAP-M失敗処理 LAP-M失敗 → 切断 LAP-M失敗 → ダイレクトモード LAP-M失敗 → バッファモード LAP-M失敗 → MNP → 切断 LAP-M失敗 → MNP → ダイレクトモード LAP-M失敗 → MNP → バッファモード
	3-7	-	0	予約
S37	0-4	0 1 5 6 7 8 9 10 11	0	接続スピード自動モード ※ 接続キャリア 300bps V.21 〃 1200bps V.22 〃 2400bps V.22bis 〃 4800bps V.32 〃 7200bps V.32bis 〃 9600bps V.32bis／V.32 〃 12000bps V.32bis 〃 14400bps V.32bis
	5-7	-	0	予約

※ ATN0,S37=0の設定では、DTE速度に近い最大速度をキャリア速度とします。
ATN0,S37=1~11では、S37の速度をキャリア速度とします。
ATN1,S37=0では、14400bpsからフォールバックします。
ATN1,S37=1~11では、S37の速度を上限としてフォールバックします。

S	BIT	値	デフォルト	機　　　能
S40	0-1	0		バッファモード　（&Q6）
		1		ダイレクトモード　（&Q0）
		3	3	エラーフリーモード　（&Q5）
	2-4	0		ブレーク制御　（¥K0）
		5	5	〃　（¥K5）
	5	0/1	1	自動フォールバック無効／有効　（N0/N1）
	6-7	0	0	接続リザルトコードを**DTE**速度でレポート　（W0）
		1		〃　を多段形式でレポート　（W1）
		2		〃　をキャリア速度でレポート　（W2）
S41	0	0/1	1	自動リトレインを　ディスエーブル／イネーブル（%E0/%E1）
	1	-	0	予約
	2	0/1	0	リモートモデムに**Xon/Xoff**を　送らない／送る　（&K4/&K5）
	3-6	-	3	予約
	7	0/1	1	データ圧縮　無効／有効　（%C0/%C1）
S42	0-1	-	0	予約
	2-3	0		フロー制御なし　（&K0）
		1		Xon/Xoff制御　（&K4,&K5）
		3	3	**RS/CS**制御　（&K3）
	4-7	-	1	予約
S45	0-5	0		**DTE**との通信速度のデフォルト=**S23**で示す
		8		〃　7200bps
		16		〃　12000bps
		17		〃　14400bps
		19		〃　19200bps
		23		〃　28800bps
		27		〃　38400bps
		32	32	〃　57600bps
	6-7	-	0	予約
S48	0-7			**S48=0,7,128** は**V.42**検出フェーズを行う
				S48=1,2,3 は**V.42**検出フェーズを行わない
		0		**LAP-M** に失敗したら切断
		1		**MNP** で接続し、失敗したら切断
		2		**MNP** で接続し、失敗したらバッファモードで接続
		3		**LAP-M** で接続し失敗したら切断
		7	7	**LAP-M** に失敗したら**MNP**で接続
		128		**LAP-M** に失敗したら**S36**に従う
S95	0-4	-	0	予約
	5	0/1	0	**W1**の時に**COMPRESSION**リザルトコードを追加レポート
	6-7	-	0	予約

表中”値””デフォルト”は**10**進数で表します。

4.4　リザルトコード

（1）リザルトコード一覧

数値	文 字 列	ATXnコマンド					意　　味
		0	1	2	3	4	
0	OK	○	○	○	○	○	コマンドを実行しました
1	CONNECT	○	○	○	○	○	接続しました
2	RING	○	○	○	○	○	呼出信号を検出しました
3	NO CARRIER	○	○	○	○	○	キャリアを喪失しました キャリアを検出できません
4	ERROR	○	○	○	○	○	コマンドを実行できません
5	CONNECT 1200	1	○	○	○	○	1200bpsで接続しました
6	NO DIALTONE	2	2	○	2	○	ダイヤルトーンを検出できません
7	BUSY	2	2	2	○	○	ビジートーンを検出しました
8	NO ANSWER	○	○	○	○	○	応答ありません
10	CONNECT 2400	1	○	○	○	○	2400bpsで接続しました
11	CONNECT 4800	1	○	○	○	○	4800bpsで接続しました
12	CONNECT 7200	1	○	○	○	○	7200bpsで接続しました
13	CONNECT 9600	1	○	○	○	○	9600bpsで接続しました
14	CONNECT 12000	1	○	○	○	○	12000bpsで接続しました
15	CONNECT 14400	1	○	○	○	○	14400bpsで接続しました
16	CONNECT 19200	1	○	○	○	○	19200bpsで接続しました
17	CONNECT 28800	1	○	○	○	○	28800bpsで接続しました
18	CONNECT 38400	1	○	○	○	○	38400bpsで接続しました
19	CONNECT 57600	1	○	○	○	○	57600bpsで接続しました
40	CARRIER 300		○	○	○	○	キャリア速度 300bps
42	CARRIER 1200		○	○	○	○	キャリア速度 1200bps
43	CARRIER 2400		○	○	○	○	キャリア速度 2400bps
44	CARRIER 4800		○	○	○	○	キャリア速度 4800bps
45	CARRIER 7200		○	○	○	○	キャリア速度 7200bps
46	CARRIER 9600		○	○	○	○	キャリア速度 9600bps
47	CARRIER 12000		○	○	○	○	キャリア速度 12000bps
48	CARRIER 14400		○	○	○	○	キャリア速度 14400bps
66	COMPRESSION: CLASS 5		○	○	○	○	圧縮 MNP5で接続しました
67	COMPRESSION: V.42BIS		○	○	○	○	圧縮 V.42bisで接続しました
69	COMPRESSION: NONE		○	○	○	○	圧縮なしで接続しました
76	PROTOCOL: NONE		○	○	○	○	プロトコルなしで接続しました
77	PROTOCOL: LAP-M		○	○	○	○	プロトコル LAP-Mで接続しました
80	PROTOCOL: ALT		○	○	○	○	プロトコル MNPで接続しました
7	DELAYED 00:01:00	○	○	○	○	○	遅延時間規制中です　※

表中の”○”は、ATXn を設定したときに、そのメッセージが戻されることを表します。
カラムが空白の設定では、そのメセージは戻されません。
表中の”1”では CONNECT メッセージのみを返し、速度は戻しません。
表中の”2”の設定では検出されません。
また ATW コマンドまたは S95 の設定を行わないと有効にならないメッセージがあります。

※ 再発信規制について

電気通信事業法の端末設備規則により、電話中だった相手には、**3** 分間に **3** 回以上のリダイヤルは認められていません（**3** 分 **2** 回法の場合）。
このため、本装置では **3** 分以内に **3** 回以上のダイヤルに連続して失敗した場合には、次の発信を行わないで、このリザルトコードを返すようになっていますが、最初のダイヤルから **3** 分以上経過すればダイヤルできるようになります。
リザルトコード中の時間表示値は、常に固定値で意味はありません。
DELAYED リザルトコードの数値リザルトコードは **BUSY** と同一の値です。

（２）**AT&V**の表示例

```
 DTE SPEED & CHARACTER FORMAT : 9600bps 8bit Mark/Non-Parity 1Stop-bit
 ACTIVE- : E1 M1 N1 Q0 V1 W0 X4 &C1 &D0 &G0 &K3 &L0 &M0 &P0 &Q5 &R0 &S0
 PROFILE   &T5 &U0 &X0 &Y0 %C1 %E1 ¥A3 ¥C0 ¥G0 ¥J0 ¥K5
           S00=000 S01=000 S02=043 S03=013 S04=010 S05=008 S06=004 S07=050
           S08=002 S09=006 S10=014 S12=050 S14=170 S18=000 S21=032 S22=244
           S23=058 S25=005 S26=001 S27=000 S36=007 S37=000 S38=020 S40=055
           S41=153 S42=028 S44=000 S45=000 S46=002 S48=007
 STORED- : E1 M1 N1 Q0 V1 W0 X4 &C1 &D0 &G0 &K3 &L0 &M0 &P0 &Q5 &R0 &S0
 PROFILE   &T5 &U0 &X0 %C1 %E1 ¥A3 ¥C0 ¥G0 ¥J0 ¥K5
 No.0      S00=000 S06=004 S07=050 S08=002 S09=006 S10=014 S12=050 S14=170
           S18=000 S21=032 S22=244 S23=058 S25=005 S26=001 S27=000 S36=007
           S37=000 S38=020 S40=055 S41=153 S42=028 S43=000 S44=000 S45=000
           S46=002 S48=007
 STORED- : E1 M1 N1 Q0 V1 W0 X4 &C1 &D0 &G0 &K3 &L0 &M0 &P0 &Q5 &R1 &S0
 PROFILE   &T4 &U0 &X0 %C1 %E1 ¥A3 ¥C0 ¥G0 ¥J0 ¥K5
 No.1      S00=022 S06=004 S07=050 S08=002 S09=006 S10=014 S12=050 S14=170
           S18=000 S21=036 S22=244 S23=063 S25=005 S26=001 S27=000 S36=007
           S37=000 S38=020 S40=055 S41=153 S42=028 S43=000 S44=000 S45=000
           S46=002 S48=007
 LEVEL   : TX CARRIER = -16 dBm
 REMAIN  : PRODUCTION = 144C0
           VER = X.XX

OK
```

（３）接続時のリザルトコード表示例（**ATW1S95=32**の場合）

```
CARRIER 14400

PROTOCOL: LAP-M

COMPRESSION: V.42BIS

CONNECT 19200

OK
```

5　機能説明

5.1　用語の説明

（１）**AT**コマンドモード

ATコマンドモードでは、**AT**コマンドにより設定を行い、接続や切断も**AT**コマンドの実行または設定に従います。
DIPスイッチの設定を変更することにより、公衆回線でも専用回線でも**AT**コマンドモードを使用することができます。
このモードでは、切断後の再接続は自動的に行いません。

（２）コマンドレスモード

コマンドを使用しないモードです。専用回線または自営回線で使用することができます。
電源が投入されると、**ER**信号に従って自動的に接続を行い、何らかの理由により接続が切れても、自動的に再接続を開始し、接続できるまで繰り返し試みます。
機能の設定は、**DIP**スイッチにより行います。一部の機能は**AT**コマンドを参照しますが、**AT**コマンドの設定を行わなくてもデフォルトの設定で接続することができます。

（３）**ER**リセット

ERリセットが有効の設定（**DSW3-8　ON**）では、**ER**オン時にハードウエアリセットを行います。
ERオンの後、接続開始までリセット時間として約**2**秒必要です。
長期間の運用において、万一モデムにトラブルが発生したとしても、**ER**制御を行うことにより復帰させることができます。

（４）エラーフリー

調歩同期式の通信の場合には、**AT**コマンドモード、コマンドレスモードともにエラーフリーの通信が可能です。エラーフリーの設定では、回線ノイズ等によるデータ異常をチェックし再送手順等により自動的に補正します。
調歩同期式の通信では、エラーフリー機能を使用することをお奨めします。
エラーの頻発する環境では、再送により通信速度が低下することがあります。

※　**V.21　300bps**には、エラーフリー機能はありません。
　異機種との接続では、エラーフリー接続に失敗する場合があります。

（５）同期モード

ATコマンドモードまたはコマンドレスモードで同期モードが使用可能です。
上位で**HDLC**プロトコル等を行う際にこのモードを使用します。
ATコマンドモードの同期モードは、接続までは調歩同期で行い、接続後同期モードに移行します。コマンドレスモードでは、接続後自動的に同期モードに移行します。

※　**V.21　300bps**には同期モードはありません。

重要

同期モードで**ST1**クロックをご使用の際は、水晶振動子等を原発振とする安定したクロックを供給して下さい。伝送中にクロックが不安定になると、モデム間の同期外れを引き起こし、リトレーニングまたは切断が発生することがあります。
ビットエラーテスト等を実施する際は、クロックが安定してからテストを開始して下さい。
プロトコルアナライザ等から出力される**ST1**クロックは、モード切替え時にクロックが変化することがあり、その際リトレーニングを行うことがあります。
ST1には、キャリア速度と同一の周波数±**50ppm**の連続したクロックを供給して下さい。

（６）アンサトーンの有無

本装置では、コマンドレスモードの接続手順においてアンサトーンの有無を設定することができます。本装置同士の接続の際は、接続時間短縮のためアンサトーン無しの設定で使用されることをお奨めします。
V.22 1200bps の場合にはアンサトーン有りの設定をご使用下さい。
アンサトーンの設定は、必ずリモートモデムも同じ設定にしてご使用下さい。アンサトーン有の機種と無い機種との接続では、必ずアンサトーン有りの設定にして下さい。

（７）データ圧縮

エラーフリーで通信している時は、**V.42bis**または**MNP Class5**に従いデータ圧縮の機能を使用することができます。
圧縮比はデータパターンにより変化しますので常に一定ではありません。

（８）**11**ビット長キャラクタフォーマット

コマンドレスモードでは**11**ビット長キャラクタフォーマットを使用することができます。
但し、エラーフリーまたはバッファモードでは、モデム間のパリティビットの伝送は行われませんので、端末間のパリティチェックはできません。
本装置は、マークパリティ、スペースパリティには対応していません。

（９）**SQD**，**RTRN**モニタ

本装置の通信状況を把握するため、受信信号品質の良否を示す**SQD**信号を、ステータス出力または、**LED**により確認することができます。
SQD信号は受信符号の安定性を示し、**SQD**オフは概ね10^{-4}ビット以上のエラーが発生していることを表します。**SQD**悪化の要因としては、ノイズ，群遅延，ジッター，レベル変動等があります。
SQDオフの状態が**S98**時間継続すると、**RTRN**信号をオンし、リトレーニングを開始します。

（１０）アンサラ／オリジネータ

モデムの接続手順は、発呼側（オリジネータ）と着呼側（アンサラ）として決まっています。
必ずオリジネータとアンサラの組合せとなるよう設定して下さい。オリジネータ同士やアンサラ同士では接続できません。

（１１）全二重通信／半二重通信

MC144C は、リモートモデムと常時キャリアを送受信する全二重モデムで、**2** 線式回線でも常時双方向で通信できます。
半二重モデムは、データ送信時にのみキャリアの送受信を行いますが、**2** 線式回線では片側通行になるため、双方向で同時に通信するためには **4** 線式回線を用意する必要があります。
本装置は、マルチドロップ回線には対応しておりません。

（１２）**ITU-T　V** シリーズ

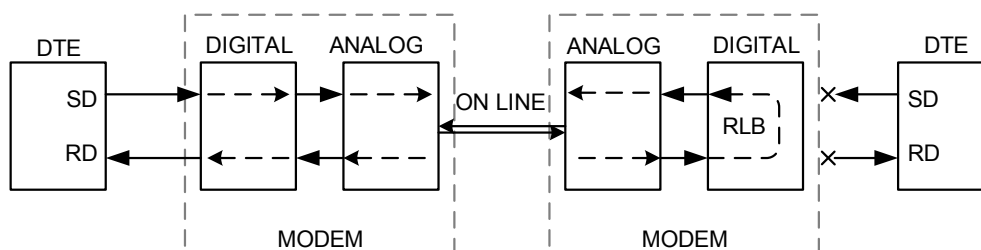
「電話網上のデータ通信」に関する国際標準で、アナログ電話回線におけるデータ通信について規定されたものであり、本書中の **V.xx** の記載は **V** シリーズの勧告であることを示します。本装置は **V** シリーズに準拠しています。

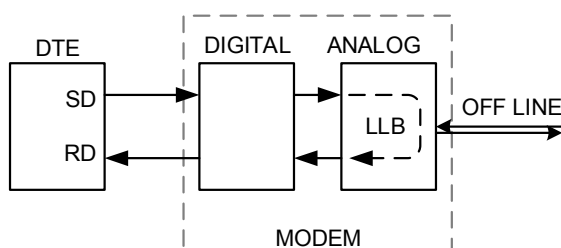
（１３）キャリア速度

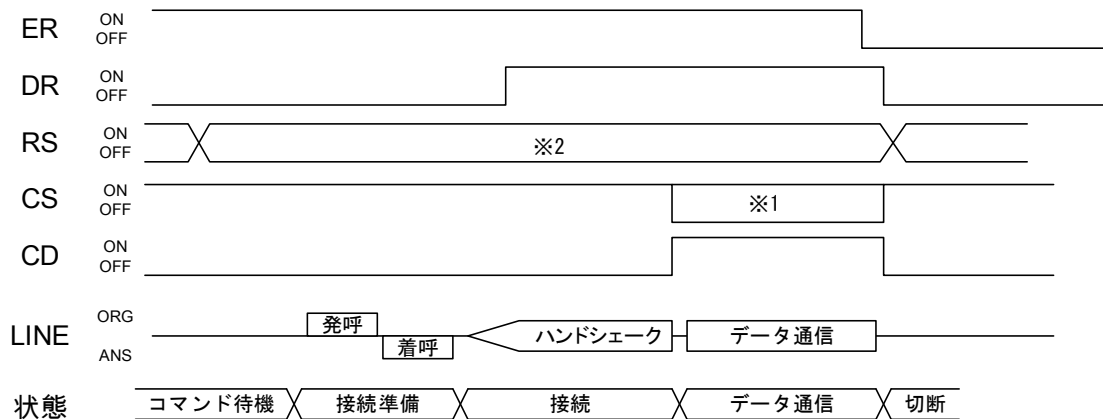
回線上で通信される変調信号の通信速度をキャリア速度といい、変調方式により速度の上限が変わります。アナログ回線では **3.4kHz** の狭い帯域内で変調を行うため、キャリア速度が速くなればなるほどノイズ、回線ロス等の影響を受け易くなります。
モデムには、シリアルポートにより端末と通信を行うための通信速度（**DTE** 速度）があり、キャリア速度とは別に設定する必要があります。**DTE** 速度とキャリア速度が異なる場合には、フロー制御を有効にして下さい。

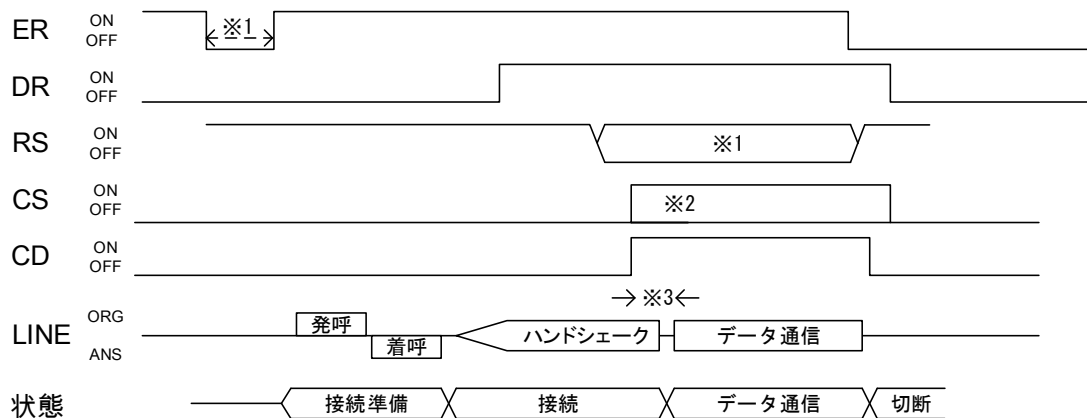
5.2　ループバックテスト

本装置は **AT** コマンドまたはコマンドレスの各モードにおいて、ループバックテストが可能です。
AT コマンドでは、ローカルアナロググループバックテスト（**LLB**）およびリモートディジタルループバックテスト（**RLB**）が可能です。
コマンドレスモードでは **RLB** 起動スイッチにより、リモートモデムをループバック（**RLB**）させることができます。

（１）リモートディジタルループバックテスト（**RLB**）
このテストはオンライン中に、リモートモデム内部でデータを折り返すテストです。
自モデムとリモートモデムの通信状態を、回線の接続状態を含めてテストすることができます。
このテストは、**AT** コマンドモード時はダイレクトモードで、コマンドレスモードではダイレクトモードまたは同期モードの接続時に限って使用できます。
この機能をご使用の場合には、リモートモデムにおいても、**AT** コマンドまたは **DIP** スイッチの設定で、**RLB** 機能を有効にしておく必要があります。

コマンドレスモードでは **DIP** スイッチにより **RLB** 機能を有効にし、**RLB** スイッチをオンすることによって起動します。**RLB** 起動後に、起動側の **DTE** からデータを送信すると、相手モデムで折り返されてきますので、データが正しく伝送されているかを端末でチェックすることができます。
コマンドレスモードでは、ダイレクトモードまたは同期モードで **RLB** が起動可能です。
AT コマンドモードでは、エスケープシーケンスによりオンラインコマンドモードに移行してから **AT&T** コマンドによりテストを実行します。**AT** コマンドモードではダイレクトモードのみで実行可能です。
ループバックテスト中は、**MR LED** 表示をオフします。
RLB は、**V.21 300bps** では動作しません。

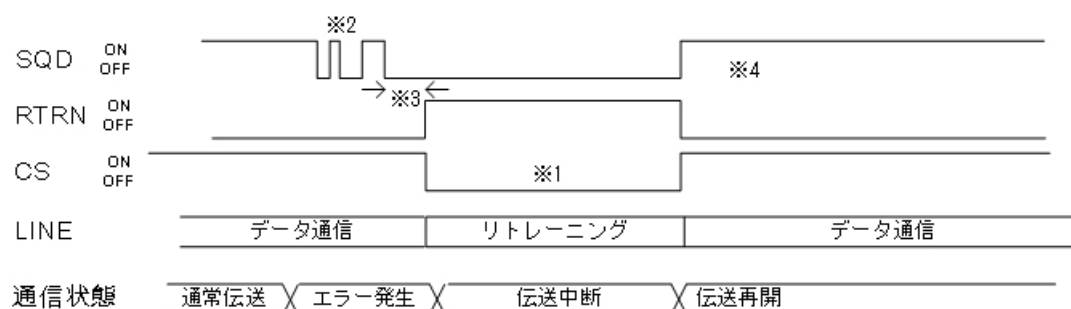
（２）ローカルアナロググループバックテスト（**LLB**）
このテストは、**AT** コマンドモードかつダイレクトモード時のみ実行可能で、オフラインの状態で、**AT&T** コマンドにより起動します。
ループバック状態において **SD** から入力されたデータは、アナログ回路で折り返され **RD** に戻ります。

5.3　タイミングチャート

（１）**AT** コマンドモード接続時

※1　**ER,RS** は **DTE** からの信号です。
※2　**RS/CS** フロー制御の場合には、フロー制御の状態により変化します。

（２）コマンドレスモード接続時

※1　**ER,RS** は **DTE** からの信号です。**ER** 制御による接続を行う場合には **ER** オフ時間を
　　　1 秒程度(**S25＜1sec** の場合)確保して下さい。
　　　ER リセット機能が有効の場合、**ER** オンしてから **1** 秒程度のリセット時間が必要です。
※2　**RS/CS** フロー制御の場合には、フロー制御の状態により変化します。
※3　ハンドシェーク完了後 **CS** がオンしてから伝送が開始される前に **100ms** 秒程度のインターバルが必要です。

重要

調歩同期式の場合、接続完了前からデータを連続送信しようとすると、データ列の途中のビット列をストップビット、スタートビットとして誤認識することがあり、正しく伝送されない事があります。
この問題は、接続後、送信前に **1** キャラクタ以上の時間をマークホールド状態とすることで回避することができます。

（３）オートリトレーニング実行時

※1　リトレーニング発生時は、同期モードのみ **CS** がオフします。調歩同期ではフロー制御に従います。
※2　**SQD** 信号は受信信号品質モニタです。**SQD** オフが **S98** 時間以上継続するとリトレーニングを自動的に開始します。
※3　**RTRN** 信号はリトレーニング実行中にオンします。
※4　リトレーニング後 **SQD** が改善されない時は、再度リトレーニングを開始します。
※5　**V.21 300bps** および **V.22 1200bps** はリトレーニング機能がありません。

重要

オートリトレーニングは、モデム間の接続状態が悪化した場合に、同期手順をやり直す機能です。オートリトレーニング機能を無効にすると、回線ノイズ等による同期外れを自動的に回復することができなくなり、長時間データエラーが発生し続けることがあります。
オートリトレーニングを有効の設定にして運用することを強く推奨します。
リトレーニングを開始すると、数秒～**10** 秒間程度の間データ通信が中断しますが、
バッファまたはエラーフリーにおいてフロー制御を有効にしておけば、データが失われることはありません。ダイレクトおよび同期式では、トレーニング中のデータは喪失します。

SQD 悪化の原因が回線の問題に起因しており、リトレーニング後も **SQD** が改善されない時は、リトレーニングを繰り返すことがあります。その際は、回線への対策が必要です。

重要

本装置は、長時間の連続通信に耐え得るように設計されていますが、エラーの無い通信や、短時間の切断、リトレーニングの発生が無いことを保障するものではありません。
回線の状態または設置環境により通信エラーが発生し得ることを考慮して頂き、システム側でエラーリカバリの対応を行って頂きますようお願い致します。

6　困った時は

本装置が正常に動作しない時は、本章内に記述された該当の現象の「原因・確認項目」に対する「対策」を実施して下さい。どの「原因・確認項目」にも該当しない場合、または復旧しない場合には、当社窓口までご連絡下さい。

6.1　機器立ち上げ時

＜現象＞

- 電源スイッチを投入しても、**POWER　LED**が点灯しない

原因・確認項目	対策
AC電源コードはコンセントに確実に差し込まれていますか？	電源コードをコンセントに確実に差し込んで下さい。
端子台への電源コードの接続は確実ですか？ 極性は正しいですか？	電源コードを電源入力端子台に確実に止めて下さい。 極性を確認して下さい。
電源コンセントには確実に規定電圧が供給されていますか？ 　**AC**電源タイプ：**AC85V～AC125V** 　**DC**電源タイプ：**DC9V～DC30V** ブレーカなど元スイッチは切れていませんか？	元スイッチ、コンセントなどに規定電圧が供給されていることを確認して下さい。 　規定電圧： 　**AC**電源タイプ：**AC85V～AC125V** 　**DC**電源タイプ：**DC9V～DC30V**
内蔵ヒューズが溶断している可能性があります。	機器の交換を行って下さい。

＜現象＞

- **POWER　LED**点灯後、**LED**が点滅する。

原因・確認項目	対策
自己診断によりハードウェア異常が検出されました。	機器の交換を行って下さい。

6.2　機器運用中

＜現象＞

- **SD/RD　LED**が断続的に点滅し続けている

原因・確認項目	対策
異常動作ではありません。 伝送負荷により点滅します。	関連して伝送エラーが発生していない場合は、故障ではありません。

＜現象＞

- 回線をつなぎ変えた後に接続できない。

原因・確認項目	対策
公衆回線、**2**線式専用回線、4線式専用回線で接続が異なります。	回線の種類、**DIP**スイッチの設定、接続の確認を行って下さい。 **4**線式専用線では送信、受信の接続がクロス接続になっているか確認して下さい。

＜現象＞

- **DTE**からのコマンドを受け付けない

原因・確認項目	対策
DTEとモデムは**EIA/TIA-232**シリアルケーブルで接続されていますか？	ケーブルで確実に接続して下さい。
DTEとモデムの通信速度およびキャラクタ フォーマットは一致していますか？	通信前に“**AT[CR]**”と入力して下さい。 **DTE**の通信速度およびキャラクタフォーマットにモデムが対応しているか確認して下さい。
ATコマンドモードに設定されていますか？	**DSW1**で**AT**コマンドモードを選択して下さい。

＜現象＞

- ダイヤルしない、接続しない

原因・確認項目	対策
モデムと電話回線が接続されていますか？ 併設電話機のポートに電話回線を接続していませんか？	電話回線のモジュラージャックとモデムの**LINE**モジュラージャックを確実にモジュラーケーブルで接続して下さい。
電話回線とダイヤル方式が合っていますか？	ご使用の電話回線はダイヤル式ですか？プシュホン式ですか？ご使用の回線がダイヤル式の場合に、トーン式ダイヤルを行っても接続できません。 ”**ATP[CR]**”でダイヤルパルス式ダイヤルを選択してからダイヤルして下さい。
内線番号を使用していませんか？	内線をご使用の場合、まず外線選択番号をダイヤルしないと、ダイヤルトーンがでない場合があります。 内線をご使用の場合には、**ATX1**コマンド等を使用して下さい。 また、外線番号の後にポーズ時間が必要な場合があります。その場合は”**ATD0,XXXX**”の様に、外線番号とダイヤル番号の間に”**,**”を入れて下さい。
繋がらない相手に対し、何回も電話していませんか？	規制により、同一電話番号に**3**分間に**4**回以上のダイヤルをすることは認められていません。 このため、連続して**3**回接続に失敗すると、**4**回目からは”**DELAYED**”リザルトコードを返して、最初のダイヤルから**3**分間経過するまではダイヤルできなくなります。一定時間待機した後ダイヤルして下さい。
使用する通信規格、通信速度はモデム同士で合っていますか？	規格固定の場合、設定が違っていると接続できません。設定を合わせて下さい。 また相手モデムに要求する規格が無い場合に切断する設定となっている場合もあります。
アンサラ同士の設定またはオリジネータ同士の設定になっていませんか？	モデムが接続するためには、オリジネータとアンサラを接続することが必要です。どちらも同じ設定にしてあると接続できません。
双方のモデムはエラーフリー設定となっていますか？	エラーフリー設定にして接続する場合には相手モデムの設定もエラーフリーの設定にして下さい。
電話番号を間違えていませんか？	電話番号をもう一度確認して下さい。

＜現象＞

- 同期モードで通信できない

原因・確認項目	対策
DTEとモデムは付属の**EIA/TIA-232**シリアルケーブルで接続されていますか？	市販のケーブルでは必要な信号が接続できない場合があります。付属ケーブルまたは同等のケーブルと交換して下さい。
使用する同期クロックの設定がモデムと**DTE**で一致していますか？	同期通信に使用するクロック設定を、**DTE**とモデムで一致させて下さい。 **ST1,ST2**等の設定を確認して下さい。
DTEは同期モードで通信できますか？	同期モードを扱える**DTE**をご使用下さい。

＜現象＞

- 自動着信しない

原因・確認項目	対策
S0レジスタの設定が”**0**”になっていませんか？	**S0**レジスタを**1**以上に設定して下さい。
DTEの**ER**がオフしていませんか？	**DTE**の**ER**信号をオンにするかまたは**ER**常時オンの設定にして下さい。
S23,S45のキャラクタフォーマットは**DTE**と一致していますか？	電源投入直後のキャラクタフォーマットは**S23,S45**に従います。 着信側の設定は予め**S23,S45**に記憶して下さい。

＜現象＞

- オンラインモードで文字化けが起こる、データが欠落する、通信が停滞する

原因・確認項目	対策
通信条件があっていますか？	使用しているキャラクタフォーマットや通信速度が、**DTE**とモデムで一致しているか確認して下さい。
同期／非同期の設定は合っていますか？	**DTE**とモデムで設定が合っているか確認して下さい。
漢字データが使えますか？	漢字コード等**DTE**が対応できない文字コードは正常に表示できないため、文字化け状態となって表示されることがあります。
フロー制御の設定は合っていますか？	ダイレクトモード以外の調歩同期通信ではフロー制御を行う必要があります。フロー制御の方法をモデムと**DTE**で合わせて下さい。
DTEの通信パフォーマンスは十分ですか？	**DTE**の通信パフォーマンスが回線速度を下回っている場合にはデータが欠落する場合があります。
受信レベルが低すぎませんか？	**-40dBm**以下の低い受信レベルでは、ゴミデータなどの出力、文字化けが生ずる可能性があります。 着信レベルを改善するか、通信速度を落とすなどの対策が必要です。 受信レベルが低い場合、相対的にノイズの影響を受けやすくなります。

＜現象＞

• オンラインモードで文字化けが起こる、データが欠落する、通信が停滞する（続き）

原因・確認項目	対策
回線品質は十分ですか？電話回線にノイズが入りませんか？ **MR LED**の点滅や**CD LED**の消灯が確認されませんか。	回線品質によっては、通信中の外来ノイズによってゴミデータが発生したり通信が停滞したりする可能性があります。 通信速度の高いほど回線品質に影響されやすくなります。通信速度を下げる、または送信レベルを上げる等の対応を行って下さい。 ※ 回線品質の悪化により**MR LED**が点滅していないか確認して下さい。
通信中リトレーニングが発生していませんか。**MR LED**が点滅したり**SQD**がオフしたりすることはありませんか。 接続状態が不安定な場合、リトレーニングが発生することがあります。	全二重通信では、通信中リトレーニングにより再同期が行われることがあり、数秒～**10**秒程度の間通信できない状態が発生することがあります。 通信速度、送信レベルを変更しても改善しない場合、回線側の対策を行って下さい。
搬送装置と接続していませんか。	搬送装置のアナログ出力信号が**-8dBm**固定になっている場合があります。 受信レベル設定を**-4～-34dBm** に変更して下さい。

※ 回線品質に問題がある場合、通信速度や送信レベルの調整では対策できない場合があります。
その場合、回線の変更等の対応を行って下さい。
回線によってはビットエラーレートの測定や、**S/N**の評価が必要な場合もあります。

＜現象＞

• 途中で切断する、接続できない

原因・確認項目	対策
キャッチホンを使用していませんか	キャッチホンサービス等では、回線信号に信号が重畳し、切断する場合があります。サービスを使用しない契約に変更して下さい。
AT&D2以外の設定になっていませんか？	通信ソフトでは、**ER**をオフすることで通信を切るようになっています。設定によって**ER**を無視しますので、**AT&D2**の設定にしてご使用下さい。
発信者番号案内サービス適用回線になっていませんか？	本装置は発信者番号案内サービスには対応しておりません。
マルチドロップ回線に適用していませんか？	本装置は対向で接続する全二重モデムです。 マルチドロップには対応しておりません。

7　製品仕様

7.1　基本仕様

No.	項　目	仕　様
1	伝送キャリア規格	ITU-T V.21　300bps　FSK　全二重 ITU-T V.22　1200bs　DPSK　全二重 ITU-T V.22bis　2400bs　QAM　全二重 ITU-T V.32　4800bs　QAM　全二重 ITU-T V.32　9600bs　QAM　全二重 ITU-T V.32bis　7200bs　TCM　全二重 ITU-T V.32bis　9600bs　TCM　全二重 ITU-T V.32bis　12000bs　TCM　全二重 ITU-T V.32bis　14400bs　TCM　全二重
2	エラー訂正プロトコル	ITU-T V.42 MNP Class4
3	データ圧縮プロトコル	ITU-T V.42bis MNP Class5
4	NCU	AA型
5	検出機能	ダイヤルトーン，ビジートーン，呼出信号
6	制御コマンド	拡張Hayes ATコマンド
7	シリアル通信ポート	EIA/TIA-232-F（D-sub25P）調歩同期または同期 300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600bps 7200,12000,14400bps
8	適合規格	電気通信事業法による技術基準 VCCIクラスA適合
9	端末機器認証番号	AD15-0007018
10	回線接続方式	RJ11モジュラージャックによる接続
11	適用回線	公衆回線，専用回線 帯域品目3.4kHz，3.4kHz(S)
12	FAX通信機能	なし

7.2　電気的仕様

項　目		規格値			単位	条件（Ta=25℃）
		MIN.	TYP.	MAX.		
送信レベル		-	-16.0	-	dBm	※
受信レベル		-40	―	-10	dBm	回線FLATの時
		-34	―	-4	dBm	DSW1-10オンの時
DTMFレベル（低群）		-12.2	-9.5	-6.8	dBm	回線ロス0の時
DTMFレベル（高群）		-9.0	-7.5	-6.7	dBm	回線ロス0の時
ST1クロック許容精度		-50	-	+50	ppm	キャリア速度
RING検出	感動	25	―	120	Vrms	16Hz 正弦波
	不感動	0	―	10		
ダイヤルパルスメーク率		30.3	―	35.7	%	33% 10pps
		30.3	―	35.7		33% 20pps
EIA/TIA-232-F入力電圧		-25	―	25	V	
回線電流		20	―	120	mA	
回線直流抵抗		50	―	300	Ω	

※　設定条件送信レベル-16dBm，V.32bis 14400bps の場合。
　　上記以外の規格についても、端末機器技術基準に従っています。

7.3　環境仕様

No.	項　　目		仕　　様
1	保存温度		-25～70℃
2	動作温度		-10～55℃ -10～50℃　（集合ラック実装時）
3	動作湿度		20～80%　（非結露）
4	冷却方法		自然空冷（ファンレス）
5	設置環境		腐食環境非対応、塵埃なきこと
6	電源電圧	MC144C	AC85V～AC125V　47～63Hz
		MC144C/D	DC9V～DC30V
7	消費電力	MC144C	4Wmax（AC100V）
		MC144C/D	4Wmax（DC24V）
8	突入電流	MC144C	約18A（AC100V）25℃コールドスタート
		MC144C/D	規定しない
9	絶縁耐圧	電源1次-FG	MC144C　1,000V AC 1分間
			MC144C/D　500V AC 1分間
10		LINE-FG	MC144C　1,000V AC 1分間
			MC144C/D　1,000V AC 1分間
11		電源1次-LINE	MC144C　1,000V AC 1分間
			MC144C/D　1,000V AC 1分間
12	絶縁抵抗	電源1次-FG	DC500V　5MΩ以上
13	サージ耐量	LINE-FG	10/700μs，±150A　各10回
		L1-L2	10/700μs，±100A　各10回
14	電源ノイズ耐量		方形波インパルスノイズ：1μs，50ns　±1,000V　※
15	静電気ノイズ耐量		金属部　：6,000V（接触） 非金属部：8,000V（非接触）　※
16	振動		動作時　：4.9m/s^2 非動作時：14.7m/s^2
17	衝撃		動作時　：19.6m/s^2 非動作時：147m/s^2
18	質量	MC144C	約1.0 kg
		MC144C/D	約1.0 kg
19	外形寸法　（突起部は除く）		140mm(W)×38mm(H)×180mm(D)
20	放射ノイズ		VCCIクラスA
21	不揮発メモリ書込み回数		約10万回
22	環境対応		RoHs対応
23	防湿コーティング		あり

※ 機能上問題ありませんが、ノイズ印加時には伝送エラーが発生することがあります。

7.4　シリアル通信ポート

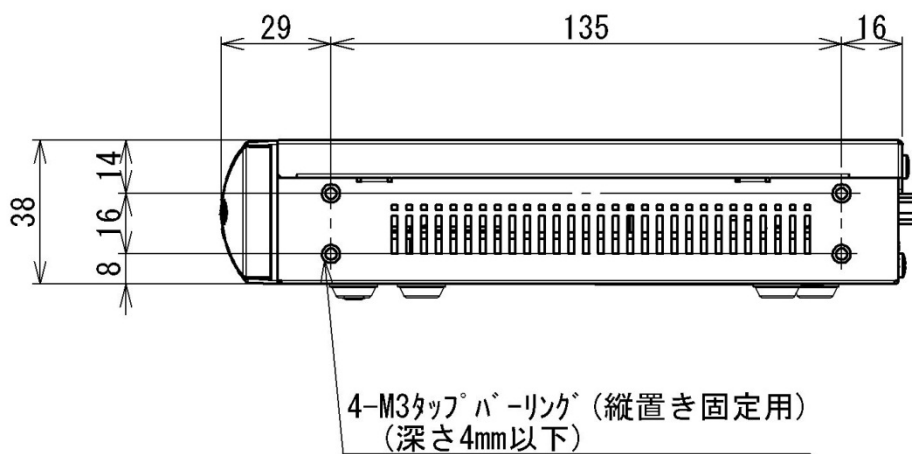
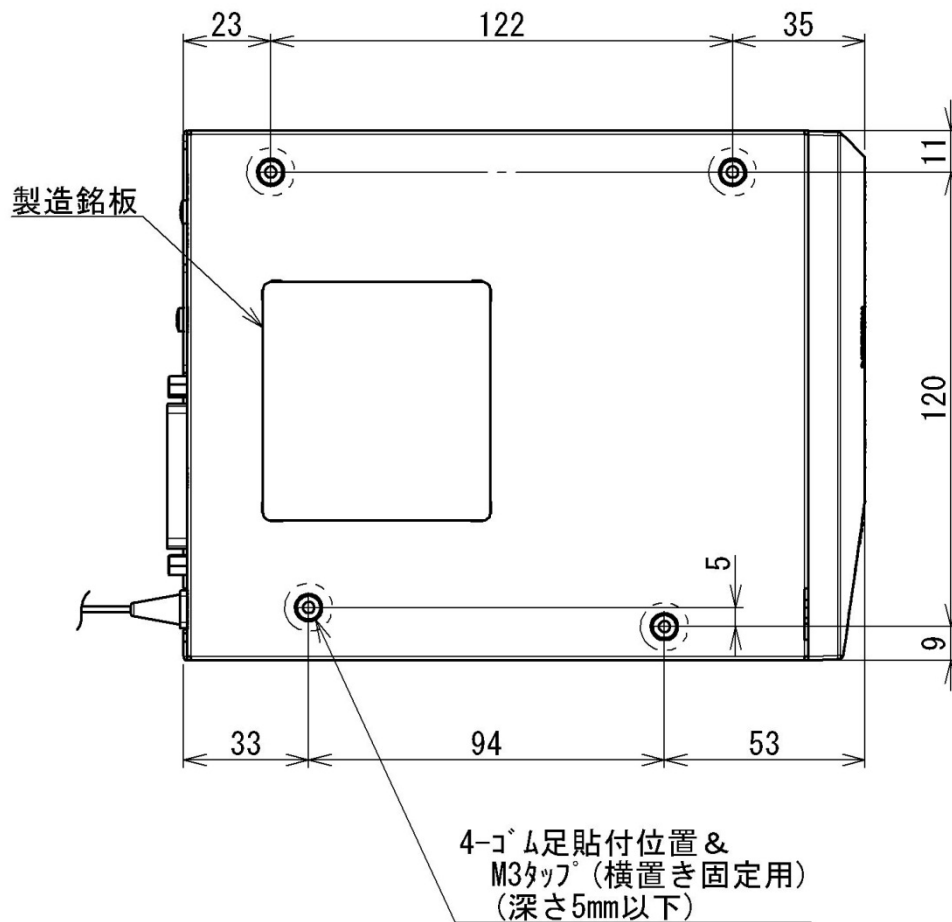
本通信ポートの電気的特性は、**EIA/TIA-232-F** に準拠しています。
MC144C,MC144C/D は **DCE** 接続です。

<table>
<tr><th rowspan="2">ピン
No.</th><th colspan="3">信号名</th><th colspan="2">信号方向</th><th rowspan="2">機能</th></tr>
<tr><th>JIS</th><th>呼称</th><th>V.24</th><th>DTE</th><th>MC144C</th></tr>
<tr><td>1</td><td>FG</td><td>FG</td><td>－</td><td colspan="2">－</td><td>保安用アース</td></tr>
<tr><td>2</td><td>SD</td><td>TxD</td><td>103</td><td colspan="2">→</td><td>送信データ</td></tr>
<tr><td>3</td><td>RD</td><td>RxD</td><td>104</td><td colspan="2">←</td><td>受信データ</td></tr>
<tr><td>4</td><td>RS</td><td>RTS</td><td>105</td><td colspan="2">→</td><td>送信要求</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>CS</td><td>CTS</td><td>106</td><td colspan="2" rowspan="2">←</td><td>送信可</td></tr>
<tr><td>-</td><td>RTRN</td><td>-</td><td>リトレーニング</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>DR</td><td>DSR</td><td>107</td><td colspan="2" rowspan="2">←</td><td>データセットレディ</td></tr>
<tr><td>-</td><td>SQD</td><td>-</td><td>受信信号品質</td></tr>
<tr><td>7</td><td>SG</td><td>SG</td><td>102</td><td colspan="2">－</td><td>共通帰線</td></tr>
<tr><td>8</td><td>CD</td><td>DCD</td><td>109</td><td colspan="2">←</td><td>受信キャリア検出</td></tr>
<tr><td>15</td><td>ST2</td><td>TxC2</td><td>114</td><td colspan="2">←</td><td>送信用 DCE エレメントタイミング</td></tr>
<tr><td>17</td><td>RT</td><td>RxC</td><td>115</td><td colspan="2">←</td><td>受信信号エレメントタイミング</td></tr>
<tr><td>20</td><td>ER</td><td>DTR</td><td>108</td><td colspan="2">→</td><td>端末レディ</td></tr>
<tr><td>22</td><td>CI</td><td>RI</td><td>125</td><td colspan="2">←</td><td>呼び出し表示</td></tr>
<tr><td>24</td><td>ST1</td><td>TxC1</td><td>113</td><td colspan="2">→</td><td>送信用 DTE エレメントタイミング</td></tr>
</table>

表記なきピン **No.**は未使用です。
接続条件は **V.28** および **JIS X5101** に準拠しています。
RTRN/**SQD** 信号は **DSW-6 [ON]**で有効です。

8　取付要領図

8.1　取付け板への固定

ラック等に実装する際の取付け板への固定は、下図を参考にして行って下さい。

8.2　集合ラックへの取付け

本装置を複数台設置する際は、集合ラック［**UM901/001A**］を別途お求め下さい。
10 台までの集合設置が可能です。集合ラック実装時は温度範囲 **-10～50℃**でご使用下さい。